

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：其他)

台灣南北高速鐵路建設機電系統 第一次國外品保查驗作業

出國報告

服務機關：交通部高速鐵路工程局

出國人員	職稱：	副總工程司	正工程司兼科長	副工程司
	姓名：	郭芳源	廖崑亮	林立平

出國地點：日本

出國期間：中華民國九十一年十二月七日至十二月十八日

報告日期：中華民國九十二年三月十日

174/009200939

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：其他)

台灣南北高速鐵路建設機電系統 第一次國外品保查驗作業

出國報告

服務機關：交通部高速鐵路工程局
出國人員 職 稱：副總工程司 正工程司兼科長 副工程司
姓 名：郭芳源 廖崑亮 林立平

出國地點：日本

出國期間：中華民國九十一年十二月七日至十二月十八日

報告日期：中華民國九十二年三月十日

系統識別號:C09200939

公 務 出 國 報 告 提 要

頁數: 149 含附件: 是

報告名稱:

台灣南北高速鐵路建設機電系統第一次品保查驗作業

主辦機關:

交通部高速鐵路工程局

聯絡人/電話:

database rdecrpt/

出國人員:

郭芳源 交通部高速鐵路工程局 副總工程司室 副總工程司
廖崑亮 交通部高速鐵路工程局 第三組 正工程司(兼科長)
林立平 交通部高速鐵路工程局 第三組 副工程司

出國類別: 其他

出國地區: 日本

出國期間: 民國 91 年 12 月 07 日 - 民國 91 年 12 月 18 日

報告日期: 民國 92 年 03 月 18 日

分類號/目: H4/鐵路 H4/鐵路

關鍵詞:

內容摘要: 依據「台灣南北高速鐵路興建營運合約」第7.6.3條：甲方（交通部/高鐵局）於必要時，得對乙方（台灣高鐵公司）設計與施工品保工作之執行進行監督與查驗。目前台灣高鐵公司核心系統標廠商（台灣新幹線公司）已完成初步設計百分之六十以上之進度，而有些設計工作（如車輛、供電、號誌、通信等）係在國外進行，為此本局與總顧問共同派員赴日本執行高速鐵路機電系統第一次國外品保查驗作業。本次品保查驗主要對象包括台灣高鐵公司興建處之機電分處及核心機電系統承攬廠商（台灣新幹線公司及其主要成員），查驗重點為對國外核心機電系統工程之重要品保業務或作業程序，查驗或洽詢其執行情形，同時為將來履勘作業及設立軌道研發機構之需，也安排參訪工作。

台灣南北高速鐵路建設機電系統第一次國外品保查驗作業

報告書目錄

壹、目的.....	1
貳、參加人員及行程.....	2
一、成員.....	2
二、行程.....	3
參、品保查驗內容.....	4
一、核心機電系統變更項目之設計品保查驗.....	4
二、研討核心機電系統之品保作業程序.....	6
三、核心機電系統之各子系統及元件之設計品保查驗.....	16
肆、本次品保查驗執行方式及成果.....	18
一、執行方式.....	18
二、查驗重點.....	18
三、查驗項目.....	19
四、查驗成果.....	20
伍、參訪內容.....	28
一、車體實體模型（mock-up）製造情形.....	28
二、參訪高鐵採用之核心機電系統製造廠.....	29
三、參訪日本鐵道總合研究所及九州新幹線工地.....	31

陸、心得與建議.....34

柒、附錄

附錄一 參考系統與台灣高速鐵路的比較

附錄二 QA Procedure List (台灣新幹線公司品保程序清單)

附錄三 Toshiba Fuchu Quality Assurance System Overview (東芝
公司府中事業所品保作業系統)

附錄四 品保查驗/洽詢作業項目

附錄五 品保查驗/洽詢作業表單

附錄六 台灣高鐵公司備妥供查驗之文件名稱及數量一覽表

附錄七 提供本局於查驗後攜回之文件名稱及數量一覽表

附錄八 新幹線公司品保作業簡報資料

附錄九 新幹線公司設計品保作業簡報資料

附錄十 台灣新幹線公司之組織架構圖

附錄十一 核心系統計畫進度表 (Baseline Programme)

附錄十二 Organization of RTRI (日本鐵道總合研究所組織圖)

附錄十三 Research and Development to Create the Railways and
Society of the Future (日本鐵道總合研究所簡介)

附錄十四 九州新幹線軌道工事

附錄十五 九州新幹線新八代-西鹿兒島間電氣設備概要

壹、目的

依據「台灣南北高速鐵路興建營運合約」第 7.6.3 條：甲方（交通部/高鐵局）於必要時，得對乙方（台灣高鐵公司）設計與施工品保工作之執行進行監督與查驗。目前台灣高鐵公司核心系統標廠商（台灣新幹線公司）已完成初步設計百分之六十以上之進度，而有些設計工作（如車輛、供電、號誌、通信等）係在國外進行，為此本局與總顧問共同派員赴日本執行高速鐵路機電系統第一次國外品保查驗作業。本次品保查驗主要對象包括台灣高鐵公司興建處之機電分處及核心機電系統承攬廠商（台灣新幹線公司及其主要成員），查驗重點為對國外核心機電系統工程之重要品保業務或作業程序，查驗或洽詢其執行情形，同時為將來履勘作業及設立軌道研發機構之需，也安排參訪工作。查驗及參訪項目包括：

- (1) 核心機電系統變更項目之設計品保查驗
- (2) 研討核心機電系統之品保作業程序
- (3) 核心機電系統之各子系統及元件之設計品保查驗
- (4) 車體實體模型（mock-up）製造情形
- (5) 參訪高鐵採用之核心機電系統製造廠
- (6) 參訪日本鐵道總合研究所及九州新幹線工地

貳、參加人員及行程

一、成員

本局人員

姓名	服務單位	職 級	專 長	備 註
郭芳源	總工程司室	副總工程司	高鐵建設機電工程監督之執行	領隊
廖崑亮	三組三科 (車輛科)	正工程司兼 科長	高鐵建設車輛工程之監督	
林立平	三組二科 (號誌科)	副工程司	高鐵建設號誌及通信工程之監督	

總顧問人員

姓名	服務單位	職 級	專 長	備註
馮道亨	高鐵機電/ 環品計畫	經理	負責高鐵總顧問計畫之機電及環品工程督導	
高華聰	高鐵 機電計畫	專案工程師	負責車輛系統、及維修基地之規劃作業	
施建興	高鐵 機電計畫	正工程師兼 品保工程師	負責車輛系統之規劃作業及機電計畫品保作業之查核	
徐興發	高鐵 機電計畫	機電顧問	提供機電及營運維修之技術指導和諮詢	

台灣高鐵公司人員

姓名	服務單位	職 級	專 長	備 註
林鵬良	興建處計畫 管理中心計 畫行政部	協理	高鐵建設工程監督之執行	
陸衛東	營運處 運務部	經理	高鐵營運之監督與管理	

參、品保查驗內容

一、核心機電系統變更項目之設計品保查驗

依據「機電系統規範」2.2：車輛系統之功能，應以所提參考系統為最低標準之基礎，並需考量台灣地區特殊條件，作必要之修正，以提供最佳功能之系統。「機電系統規範」2.4.1：車輛系統之品質應以不低於參考系統，且依台灣特殊氣候及人因工程考量，作必要之改善；其有關安全者必須述明參考依據之法規；有關舒適、方便與美觀者應以乘客之角色做最佳之考量。其他如 3.2 及 3.4 對於號誌系統之功能及品質亦有類似之規定。

台灣高速鐵路公司於民國 90 年 5 月提送之台灣高鐵參考系統（日本東海道-山陽新幹線系統），經整理其系統差異性比較（詳附錄一）。有關核心機電系統變更項目與參考系統（JR700 型系列）不同者，目前尚處於初步設計階段，變更項目仍在商討中，尚未完全定案，而較為確定者詳列如表二。

二、行程

日本品保查驗及參訪行程（表一）

日期（星期）	行程	說明	備註
十二月七日（六）	台北－東京		
十二月八日（日）	（東京）	資料討論	
十二月九日（一）	（東京）	參訪日本鐵道總合研究所及其測試裝置，包括高速車輛試驗台、軔機試驗機及集電試驗裝置	
十二月十日（二）	（東京）	東芝株式會社（府中事業所）品保查驗	
十二月十一日（三）	（神戶）	川崎重工株式會社（兵庫工廠）品保查驗	
十二月十二日（四）	（名古屋）	日本車輛製造株式會社之客車車廂實體模型（Mock-up）參訪製造情形	
十二月十三日（五）	（東京）	三菱重工業株式會社品保查驗及參訪京三製作所株式會社	
十二月十四日（六）	（東京）	資料討論	
十二月十五日（日）	（東京）	資料討論	
十二月十六日（一）	（北九州）	研討本次日本品保查驗執行方式及成果，以作為爾後執行品保查驗參考	
十二月十七日（二）	（北九州）	參訪九州新幹線新八代～西鹿兒島間軌道施工及機電設施配置	
十二月十八日（三）	福岡－台北		

註：

- 一、十二月五日(四) 於台灣新幹線公司（TSC）台北分公司召開行前會議。
- 二、十二月十九日(四) 於台灣新幹線公司（TSC）台北分公司召開品保稽查結果討論會議。

表二：核心機電系統變更項目

項目編號	參考系統	台灣高鐵	變更內容
1.車輛			
1-1 鼻尖形狀	長度：9.2m	長度：8m	台灣高鐵公司之要求。
1-2 空調系統	出風口集中於某處	出風口成長線條均勻吹出	為達到溫度均勻及符合出風速度要求。
1-3 緊急逃生窗	無	於客車中間附近設有可打開之緊急逃生窗	台灣高鐵公司於 Employer's Functional and Technical Requirements 車輛與駕駛模擬機中 8.15.2 節之需求。
1-4 行李儲放位置	只提供窗上之行李架	每一客車廂尾端有行李架，外面有門可以進出存取。	台灣高鐵公司於 Employer's Functional and Technical Requirements 車輛與駕駛模擬機中 8.4 節之需求。
1-5 駕駛員安全設施	無	有	台灣高鐵公司於 Employer's Functional and Technical Requirements 車輛與駕駛模擬機中 5.5 節之需求。
1-6 駐車煞車	無	頭尾端車之轉向架設有駐車煞車	台灣高鐵公司於 Employer's Functional and Technical Requirements 車輛與駕駛模擬機中 3.4.1 節之需求（在所有坡度下，
2.號誌			
2-1 雙向號誌	無	於主線上有雙向號誌	台灣高鐵公司於 Employer's Functional and Technical Requirements 中號誌系統 4.4 節之需求。
2-2 牽引設備偵測器 (Dragging Equipment Detector)	無	烏日、左營、主機廠、六家及太保基地出口處設置偵測車輛底下是否有牽引設備超出車輛界限	台灣高鐵公司於 Employer's Functional and Technical Requirements 中號誌系統 7.3 節之需求。

二、研討核心機電系統之品保作業程序

台灣新幹線公司 (TSC) 之品保作業以符合 ISO9001 之要求而訂，以下簡單介紹。

1. 品質方針

為符合 ISO 9001 之要求，台灣新幹線公司建立 QA/QC 計畫及程序，並且維持優質之品保系統。其所依據 ISO 9001 主要精神，分別為：

- 所有品質保證之工作需符合客戶 (業主) 之要求
- 從上往下一貫之作業
- 明訂各成員之責任及權利
- 所有規章、程序及結果之文件
- 計畫 (Plan) → 行動 (Do) → 檢查 (Check) → 作業 (Action)

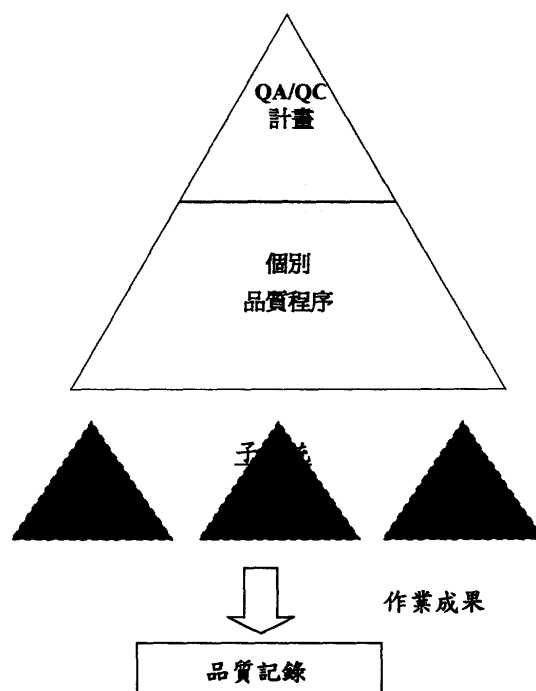
台灣新幹線公司所訂之品質方針為：

- (1) 提供符合合約需求的高速鐵路核心系統
- (2) 為達成上述目標，對所有合約需求將建立及維持符合 ISO9001 的品質管理系統。
- (3) 所有台灣新幹線公司的組織及雇員必須符合品質管理系統的需求。
- (4) 所有台灣新幹線公司的經理，在其負責的領域內，

應負責達成品質管理系統的需求。

2. 品保系統文件結構

台灣新幹線公司品保文件以品質保證及品質控制 (QA/QC) 計畫為一階文件，品保程序為二階文件，其架構如下所示：



3. QA/QC 計畫

台灣新幹線公司 QA/QC 計畫的目標為展示其如何達成 ISO9001 的標準及建立、執行與維持 ISO9001：1994 品質管理系統以符合合約之要求。台灣新幹線公司要求所有下

包商需符合 ISO 9000 (或同等且被業主同意) 標準及合約 QA/QC 計畫要求。QA/QC 計畫至少包括下列項目：

- (1) 在設計過程中，包括期中階段皆應有設計審查程序。
- (2) 對技術文件所同意之第一次產品應有檢查程序。
- (3) 在供應商之產品上船運送前，應有測試或檢驗之品保程序，以確保符合規範要求。
- (4) 所有有關如何檢查與測試以符合規範之記錄，及記錄之可追溯性的詳細程序，應由 TSC 提送給業主。
- (5) 應有一品保程序，詳細說明所有送至工地之材質需有正式檢核的文件，如無此文件，材質不能使用與安裝，需等到檢查通過及獲得文件後方可。
- (6) 應有一品保程序，詳細說明所有 TSC 下包商之品保手冊如何由 TSC 提送至業主。
- (7) 應有一品保程序，詳細說明 TSC 如何將所有製造及供應產品之測試記錄存檔及歸檔。
- (8) 應有一品保程序，說明 TSC 如何將所建議之測試設施完整詳細地提供給業主。

4. 品保程序

台灣新幹線公司品保程序 (Standard of Procedures, SOPs)

有 22 個(詳見附錄二之品保程序清單),分為以下的 8 大類:

(1) 設計

- 設計控制 (SOP-6-15)
- 設計產品提送 (SOP-6-16)
- 型態管理計畫 (E102-GEC-PL-0003)

(2) 產品控制

- 採購之品質控制 (SOP-7-01)
- 產品確認及追溯程序 (SOP-6-02)
- 時程控制 (SOP-6-03)
- 不符合產品之控制 (SOP-7-05)

(3) 測試

- 檢驗與測試 (SOP-7-02)
- 量測儀器之控制 (SOP-7-03)
- 檢驗與測試之狀態 (SOP-7-04)

(4) 成品之處理

- 產品傳送至目的地 (SOP-7-07)
- 產品處理、儲存、包裝及保管 (SOP-7-10)

(5) 合約

- 下包商之控制 (SOP-1-06)

(6) 文件控制

- 溝通計畫 (SOP-0-04)
- 文件管理 (SOP-1-07)
- 介面資訊之變更 (SOP-6-05)
- 文件歸檔 (SOP-1-09)
- 品質記錄控制 (SOP-7-08)

(7) 檢查及作業

- 內部品質稽核 (SOP-7-09)
- 校正/預防措施 (SOP-7-06)

(8) 其他

- 指示與訓練 (SOP-2-03)
- SOP 之建立 (SOP-1-01)

5. ISO9001 中不適用台灣新幹線公司品質程序之條款

(1) 顧客所提供產品之控制

(2) 服務

(3) 統計學技術

6. 台灣新幹線公司設計程序

目前台灣新幹線公司主要工作為各核心機電次系統之初步設計工作，其所依據之設計程序主要有三項，分別為：

(1) 設計產品及提送程序 (SOP-6-16)

A. 設計成品及提送之基本步驟

設計成品及提送之基本需求為：

- 符合 ISO 9001 要求
- 發展-審查-核可之程序
- 品質檢查系統

B. 定義快速檢查 (Q-Check) 流程

- 台灣新幹線公司為確保文件的品質，建立品質檢查系統
- 檢查系統適用於所有提送至台灣高鐵公司核准之文件
- 主要檢查項目為：
 - 檢查是否符合合約要求
 - 檢查與其他相關次系統之介面
 - 確認次系統間的衝突處
 - 檢查是否符合共通文件，例如：
營運計畫、維修計畫、RAMS 文件、軟體通用準則等。
 - 檢查是否符合系統要求及規範

- 台灣新幹線公司工程經理監控檢查過程及結果，品管經理則確認快速檢查（Q-Check）之執行無誤。Q-Check 之流程如表三所述，其檢查要求格式則如表四例所示。

(2)設計控制程序（SOP-6-15）

A.設計控制之基本要求

設計控制（Design Control）之基本要求（參照表五）

為：

- 次系統設計的整合
- 系統的整合與協調
- 變更設計時之控制使用型態管理

B.確認工程經理及次系統經理在設計控制中的角色

- 工程經理負責系統整合及次系統間之協調，次系統經理則負責整個次系統之設計及控制。
- 次系統經理會議包括設計審查、整合及協調。

(3)型態管理計畫（E102-GEC-PL-003）

本計畫說明變更控制的型態管理程序，包括：

A.變更涵蓋範圍

- 合約上的變更

- EFTR (Employer's Functional and Technical Requirements) 的要求

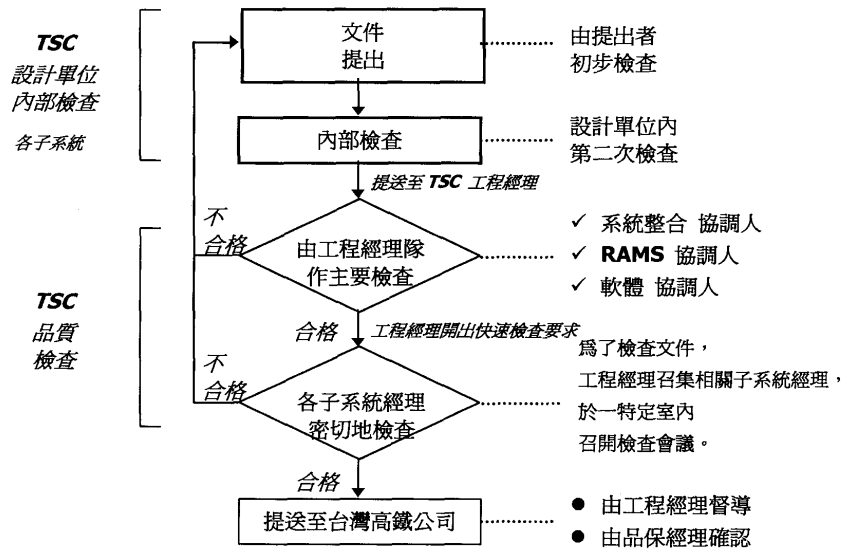
• 變更時所影響的因素包括：

- 安全
- 營運及維修等

B.型態管理流程

- 在台灣高鐵公司 (THSRC) 核准前 (參照表六)
- 在台灣高鐵公司核准後 (參照表七)

表三：快速檢查流程 (Q-Check Action Flow)



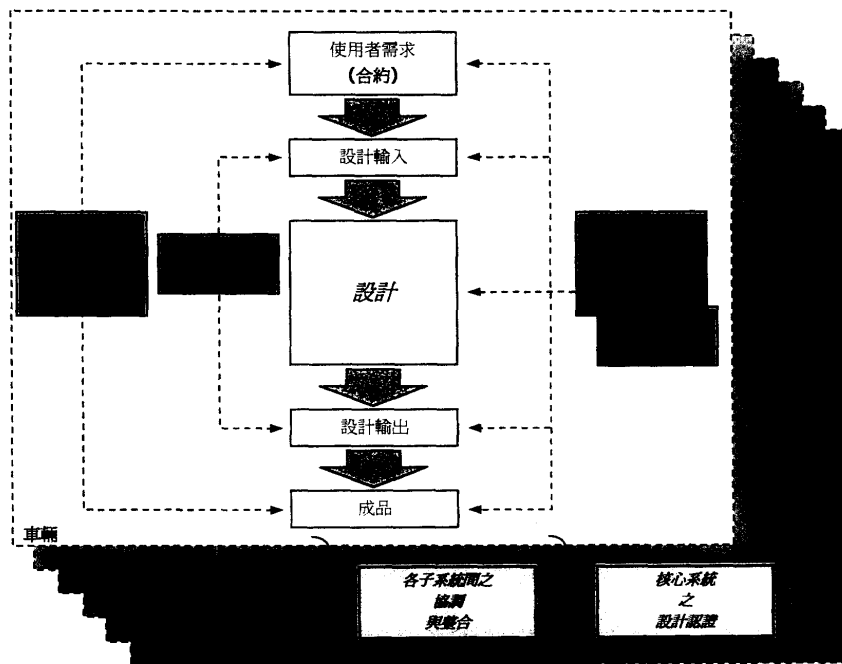
附註：

RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety) :可靠度，妥善率，維護度及安全性的縮略字。

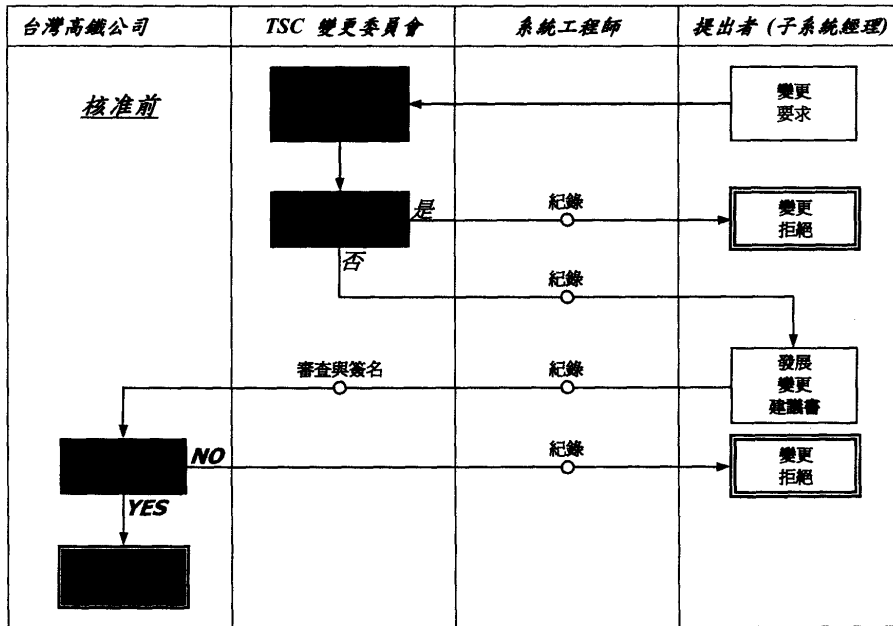
表四：快速檢查要求格式 (Q-Check Request Format) 例

要求 號碼.	日期	提出者		附註
ICR-02-0011	18 Nov. 2002	(簽名)		
子系統/主題	Signaling System			
參考文件 號碼.	E101-SSM-PDR-000100			
相關 檢查者打 V	被要求檢查者	檢查者		
		日期	簽名	
V	車輛			
V	號誌			
V	供電			
V	電車線系統			
V	通信			
V	道旁機電設備			
V	維修管理資訊系統			
V	其他 (土建介面)			
確認者	TSC 工程經理		日期	
確認者	TSC 品保經理		日期	

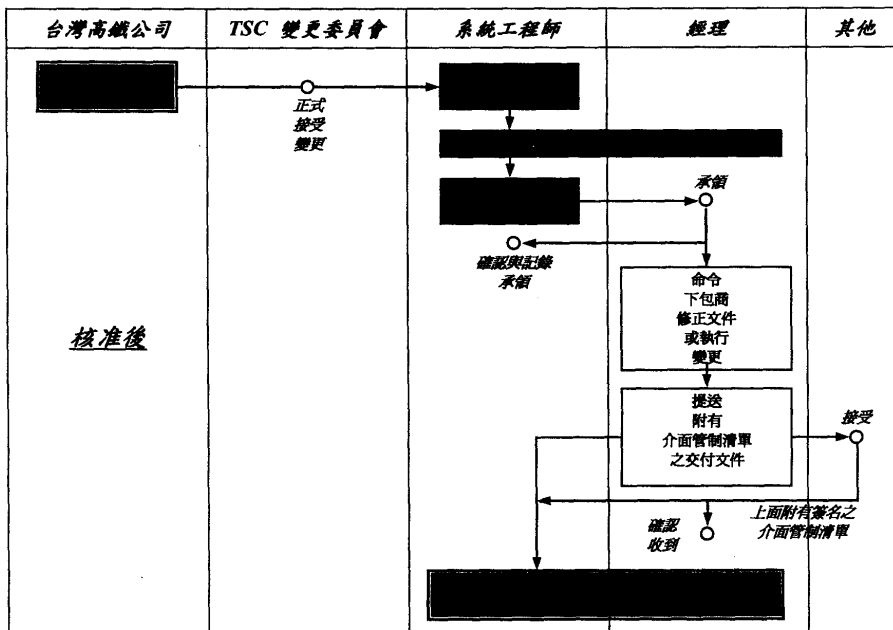
表五：設計控制 (Design Control Overview)



表六：核准前之型態管理流程(Configuration Management Flow)



表七：核准後之型態管理流程(Configuration Management Flow)



三、核心機電系統之各子系統及元件之設計品保查驗

本次查核重點主要為台灣新幹線公司有關設計產品及提送程序 (SOP-6-16) 及內部稽核程序(SOP-7-09)之執行情形及查驗各設計公司品保相關記錄。

1. 東芝株式會社 (府中事業所)

東芝株式會社於 1995 年獲得 Lloyd's Register Quality Assurance Limited (LRQA)所頒發之 ISO9001：1994 合格證書。府中事業所為東芝株式會社中負責道旁機電設施、車輛電氣設備及 ATC 之製造廠。目前因為新幹線公司處於初步設計階段，尚未經台灣高鐵公司核定，故府中事業所之製造工作尚未啟動，惟其品質保證系統如附錄三所示詳加規劃。圖 1 及圖 2 為東芝株式會社 (府中事業所) 簡報品保狀況。

2. 川崎重工株式會社 (兵庫工廠)

以設計/製造車輛為主之川崎重工株式會社，於 2002 年 7 月獲得 LRQA 所頒發符合 ISO9001：2000 之證書，品質認證獲得肯定。其有關設計審查、內部稽核、教育訓練等記錄經查符合要求，品保管理部門於車輛部即達 80 人左右，為一獨立部門。圖 3 及圖 4 為至兵庫工廠 (川崎重工株式會社) 查驗情形。

3. 三菱重工業株式會社

三菱重工業株式會社於 1996 年 2 月獲得 TÜV Product Service GMBH 所頒發之 ISO9001 合格證書。經查其設計成果及設計協調會議均有品保相關人員參與作業。內部稽核也符合 ISO 要求。圖 5 及圖 6 分別為三菱重工業株式會社簡報品保執行情形及檢視三菱重工業株式會社品保紀錄情形。

肆、本次品保查驗執行方式及成果

本次赴日本進行高鐵機電系統第一次國外品保查核作業，係政府為執行監理作業之需要，首次對採 BOT 方式建設之軌道運輸系統實施國外品保查核作業，茲概述本次之查驗之執行方式及成果，以作為爾後品保查驗之參考。

一.執行方式

為達到前述品保查驗之目的，於進行品保查驗作業之前，先行擬定品保查驗/洽詢作業項目及作業表單（詳附錄四及附錄五），同時並請台灣高鐵公司備妥供查驗之文件（詳附錄六）及提供本局於查驗後攜回之文件（詳附錄七）。並於出國前先請台灣高鐵公司就台灣新幹線公司（TSC）品保作業（附錄八）及設計品保作業（附錄九）作簡報介紹。最後於台灣新幹線公司台北辦公室召開行前會議討論及確認查詢要項及內容。

二、查驗重點

本次品保查驗重點，大致可以歸納為下列二類(如下)：

1. 延續『第四次高鐵品保查驗作業』，針對部分重點品保項目（如台灣高鐵公司對核心機電承攬廠商台灣新幹線公司品保稽核情形）及內容，持續查驗其後續辦理情形。
2. 配合階段性工程進展，就國外新展開工程（即核心機電承攬

廠商台灣新幹線公司之初步設計)之重要品保業務或作業程序，查驗或洽詢其執行情形。

三、查驗項目

有關本次品保查驗項目，依據前述分類，概要說明如下：

1.延續『第四次高鐵品保查驗作業』，針對部分重點品保項目及內容，持續查驗其後續辦理情形

有關高鐵機電系統工程之品保查核，本局曾於91年2月底~3月中及91年9月3日~20日期間，分別辦理(91)年上、下半年之定期品保查驗工作，即『第三及第四次高鐵品保查驗作業』，對台灣高鐵公司之機電分處(即機電本部)及其承攬廠商(核心機電系統標及維修基地設計標)進行品保查驗或洽詢作業。本次主要就高鐵工程部分(即核心機電系統標)重要品保作業項目，持續查驗相關單位之後續辦理情形，查驗或洽詢項目合計有三個分項，茲列舉部分項目說明如下：

- (1). 台灣高鐵公司對台灣新幹線公司品保稽核執行情況。
- (2). 台灣高鐵公司對外部品保稽核缺失(CARs)管制概況。
- (3). 核心機電系統各子系統計畫時程。

2.配合階段性工程進展，就國外新展開工程之重要品保業務或作業程序，查驗或洽詢其執行情形

本項主要就高鐵陸續展開之機電系統相關工程(核心機電系統標)，配合工程進展，就其部分品保相關項目進行查驗及洽詢，包括五個分項，茲列舉部分項目說明如下：

- (1). 台灣新幹線公司品保作業。
- (2). 台灣新幹線公司對設計及變更設計管制作業執行概況。
- (3). 台灣新幹線公司對各設計/製造公司品保稽核執行情況。
- (4). 台灣新幹線公司各設計/製造公司內部品保稽核執行情況。
- (5). 核心機電各子系統之設計於台灣及日本之分工項目比例。

四、查驗成果

依據日本現地查驗/洽詢及台灣高鐵公司提供本局之資料，本次查驗預期目標大致已達成，以下分節說明之。

1. 台灣新幹線公司管理組織及架構

台灣新幹線公司，成員主要包括川崎重工、東芝商事、三菱重工、三菱商事等，負責核心系統之供應之合約，即 E101(採購)標，整個計畫總人數約 200 人，目前在台員工人數約 80 人，與日本方面之連絡協調，主要是藉由電子郵件/電話來進行，至於會議在日本或台北舉行，視個案而定。依台灣新幹線公司之組織架構圖(詳附錄十)，主要包括核心系統工程、測試及試車、

時程管制、品保、安全及行政等部門，其中，核心系統工程再分為車輛子系統、號誌子系統、供電子系統、通信子系統、道旁機電子系統、維修管理資訊子系統、基地基本設計、維修計畫、訓練計畫、運轉計畫等子部門及系統可靠性、可用性、維修性及安全性(RAMS)小組等。

2. 核心系統目前工作進度

目前台灣新幹線公司主要工作為提送核心系統各次系統初步設計及細部設計文件，供台灣高鐵公司審核。各子（次）系統工作進度（初步設計）概況（詳附錄十一核心系統計畫進度表），迄 91 年 11 月底止，分別如下：車輛子系統為 60%、駕駛模擬器為 94%、號誌子系統為 60%、災難警告子系統為 87%、運轉控制子系統為 79%，供電子系統為 89%、電車線子系統為 98%、通信子系統為 60%、道旁機電設施子系統為 93%、維修管理資訊子系統為 83%。

3. 台灣新幹線公司品保作業

台灣新幹線公司設有品保單位（詳見附錄十），置有專職之品保經理一名及三位品保助理，負責整體品保業務管理及稽核業務。台灣新幹線公司（TSC）之品保作業以符合 ISO9001 之要求而訂，迄 91 年 12 月 5 日為止，共發行 22 個程序（詳見附錄

二)。對於核心系統相關作業之品保管制，主要依據其『品質保證程序執行及控制計畫書（編號：E101-QAC-QC-0001 A3）』之「設計產品及提送程序（編號：SOP-6-16）」辦理；至於內部稽核可分為定期稽核及緊急稽核兩種方式，定期稽核係按每年年初排定之『內部稽核計畫』實施，但當品保經理判斷有嚴重的品保問題發生時，則另進行緊急稽核。

4. 台灣新幹線公司對設計及變更設計管制作業執行概況

台灣新幹線公司對設計及變更設計管制作業係依前述台灣新幹線公司品保程序之設計控制（SOP-6-15）及型態管理計畫（E102-GEC-PL-003）辦理。每一設計控制中，均有工程經理及各子系統經理參與，包括設計審查、整合及協調工作。設計中涉及變更時，須經 TSC 變更委員會審查與簽名。設計完成後之提送，則依設計產品及提送程序（SOP-6-16）處理，最重要的過程為快速檢查，檢查其是否符合合約要求、系統規範及與其他次系統之介面等。本次查驗結果，台灣新幹線公司各成員均依此標準程序執行，成效很好。

5. 台灣高鐵公司對台灣新幹線公司品保稽核執行情況

依據台灣高鐵公司機電分處（EMB）品保稽核計畫，目前對台灣新幹線公司（TSC）稽核頻率為每 3 個月稽核一次。自 90

迄 91 年 12 月底實際辦理稽核次數，詳如下表：

稽核號碼	稽核日期	開立 NC(不符合)項目	備註
EMB-Q-001	90 年 9 月 21 日	1	
EMB-Q-003	91 年 4 月 25 日	3	
EMB-Q-005	91 年 7 月 25 及 30 日	11	有 IREG 一 人員參與
EMB-Q-008	91 年 9 月 19 日	0	軟體 QA
EMB-Q-012	91 年 10 月 24 日	1	有 IV&V 二 人參與
EMB-Q-014	91 年 12 月 10 日	0	軟體 QA

6. 台灣高鐵公司對外部品保稽核缺失(CARs)管制概況

迄 91 年 12 月底止，機電分處(EMB)對 E101 標（核心系統採購）承攬廠商台灣新幹線公司（TSC）所執行品保稽核中發現之缺失事項(CARs)累計次數及已結案 (Closed Out)次數如下表：

稽核號碼	稽核日期	累計 NCRs 項數	已結案項數
EMB-Q-001	90/9/21	1	1
EMB-Q-003	91/4/25	3	3
EMB-Q-005	91/7/25、30	11	9
EMB-Q-008	91/9/19	0	0
EMB-Q-012	91/10/24	1	0
EMB-Q-014	91/12/10	0	0
合 計		16	13

7. 台灣新幹線公司對各設計/製造公司品保稽核執行情況

台灣新幹線公司對於其主要成員川崎重工株式會社（KHI）、三菱重工業株式會社（MHI）及東芝株式會社（TSB）之品保稽核頻率，為每年一次，91 年度稽查結果如下表所示：

稽核對象	稽核日期	開立 NC(不符合)項目及累積次數	
KHI	91 年 6 月 7 及 25 日	•品質系統：2 •設計：1	3
MHI	91 年 6 月 19 日	•組織：2	2
TSB	91 年 6 月 5 及 6 日	•品保系統：1	1

8. 台灣新幹線公司各設計/製造公司內部品保稽核執行情況

台灣新幹線公司各設計/製造公司內部品保稽核頻率，除了三菱重工業株式會社（MHI）之 Mihara(三原)機械與運輸系統工廠為每年一次外，其餘均為每半年一次，以去年為例，稽核結果如下表所示：

稽核對象	稽核日期	開立 NC(不符合)項目及累積次數	
KHI •兵庫工廠	91年4月~11月	•品質系統：1 •訓練：2	3
MHI •三原工廠	91年5月~6月	•品質政策：9 •組織：3 •品質系統：4 •設計：3 •訓練：9 •統計學技術：1	29
•工程與建造中心	91年8月	•品質系統：2 •合約審查：1 •設計：8 •文件控管：13 •採購：1 •程序控管：4 •檢驗：2 •訓練：24	55
TSB •計畫辦公室	91年5月	•組織：1 •管理：1	2
•府中事業所	91年4月	•無	0

9.核心機電各子系統之設計於台灣及日本之分工項目比例

從這次出國洽詢各子系統之設計/製造廠商中，大概瞭解了各承攬廠商負責及合作對象，現簡述如下：

(1) 川崎重工株式會社

川崎重工主要負責車輛機械設備、維修及訓練部分，

車輛設計均於日本，台灣辦公室僅為工作窗口。車輛設計及未來製造分配如下，川崎百分之五十，日立製造及日本車輛各百分之二十五。

(2) 三菱重工業株式會社

三菱重工業株式會社負責行車控制中心（OCC）中之號誌及災難警告系統、電車線系統、傳輸系統、專設有線電話系統、閉路電視系統、時鐘系統及附屬設備等。設計大部分於台灣辦公室設計，其中有關號誌設施，則由三菱重工業株式會社設計，而由日本號誌及京三製作所製造。

(3) 東芝株式會社

東芝株式會社負責車輛中之電氣設備與駕駛模擬機、中央行車控制系統、變電站及電力遙控系統（SCADA）、專用無線電系統、旅客列車資訊系統及公共廣播電視系統、道旁機電設施以及維修管理資訊系統（MMIS）。其中有關車輛電氣設備及駕駛模擬機於日本設計，其餘均在台灣設計。合作廠商包括日立製造（中央行車控制系統）、Motorora（無線電系統）、National 與松下電器（旅客列車資訊系統及公共廣播電視系統）等。

10.品保查驗總結

總體而言，本次品保查驗/洽詢結果大致符合 ISO 要求，然因查驗時間較短，無法詳細瀏覽品保相關文件，建議於下次查驗時，安排較長時間並分組查驗，以獲得較佳效果。查驗/洽詢結果總結如下表所示：

查驗/洽詢項目	查驗/洽詢結果	備註
1.台灣高鐵公司對台灣新幹線公司品保稽核記錄	符合機電分處外部稽核程序 (CMD-EMB1702) 要求	
2.台灣新幹線公司對各設計/製造公司品保稽核記錄	符合台灣新幹線公司內部稽核程序 (SOP-7-091) 要求	
3.台灣新幹線公司各設計/製造公司內部品保稽核頻率	符合各公司內部稽核程序	包括川崎重工株式會社、三菱重工業株式會社及東芝株式會社
4.台灣新幹線公司對設計及變更設計管制作業執行情況	符合台灣新幹線公司品保程序之設計控制 (SOP-6-15) 及型態管理計畫 (E102-GEC-PL-003)	

伍、參訪內容

一、車體實體模型 (mock-up) 製造情形

客車廂實體模型之內裝與旅客服務設施主要由日本車輛製造株式會社 (Nippon Sharyo) 製作，所採用設施以舒適、美觀、耐用、易清洗、易維修及安全之原則。殘障車廂內外設有殘障設施之標示 (圖 7)，為能符合殘障需求，台灣高鐵公司曾要求殘障人士多次進車廂實際操作而修正 (如加大殘障人士使用之廁所空間)。圖 8 為殘障人士用之廁所。座椅可分為頭等艙 (圖 9) 及普通艙 (圖 10)，為育嬰之故，設有嬰兒換尿布室 (圖 11)。此客車廂中與參考系統 (日本 700 型系列) 不同者為設有緊急逃生窗 (圖 12)，此逃生窗可經由幾個步驟加以打開。圖 13 為客車車廂外貌。

動力車廂之實體模型則由川崎重工株式會社 (兵庫工廠) 製作，與參考系統 (日本 700 型系列) 不同者為車頭鼻尖形狀，由先前鴨嘴外貌加以改良。動力車廂內之電氣設備未完全安裝，有些係以硬圖片代表。圖 14 至圖 16 為動力車車廂外貌及駕駛艙運轉控制面盤。

依據「機電系統規範」2.1.5 節規定：“特許公司應就車輛內裝及外型之設計，提供車頭及客車車廂尺寸之實體模型 (mock-up)；內裝應符合規範要求”。由於台灣高鐵公司車頭及客車車廂之實體

模型尚未全部完成，而且所提送機電相關規範亦未完備，因此僅針對其內裝相關設施進行察看。整體而言，對於實體模型是否符合「機電系統規範」2.2.7之要求，需俟台灣高鐵公司提出完整之相關規範後，再進行檢核。

二、參訪高鐵採用之核心機電系統製造廠

本次參訪之核心機電系統製造廠包括川崎重工株式會社之兵庫工廠、東芝株式會社之府中事業所、日本車輛製造株式會社之豐川製造所及與三菱重工株式會社合作之京三製作所株式會社。由於製造過程涉及商業秘密，參訪過程禁止拍照，以下僅就各製造廠列表作一簡介（如下表）：

參訪核心機電系統製造廠

製造廠名稱	地點/工廠占地	人員數	工廠現況及參訪目的
川崎重工株式會社之兵庫工廠	兵庫縣神戶市/ 約 223,000m ²	約 1,049 員	1906 年開廠，為目前日本川崎重工株式會社之主要軌道車輛設計研發、生產製造、測試運送之列車專門生產工廠。 台灣高鐵車輛中約百分之五十預定於此製造，其餘則由日立及日本車輛負責。本次參訪目的為瞭解該廠負責高鐵列車生產製造過程。
東芝株式會社之府中事業所	東京都府中市/ 約 740,000m ²	約 4,000 員	1940 年開廠，為目前日本東芝株式會社中主要以有關基礎工程、電力系統及電腦通信等產品之生產工廠。 台灣高鐵中有關供電、道旁機電及車輛電氣設備均在此製造。本次參訪主要為瞭解前述各項設施及其生產過程。
日本車輛製造株式會社之豐川製造所	名古屋旁之豐川市/約 314,000m ²	約 1,150 員	1964 年開廠，為目前日本車輛製造株式會社所屬 4 個製造所之一，具研發設計及生產組裝有關海內外各式鐵路車輛、高鐵列車及大型輸送機械之總合性車輛製作工廠。 台灣高鐵車輛中約百分之二十五預定於此製造。參訪為實地瞭解車輛製造情形與流程。
京三製作所株式會社	東京都橫濱市/ 約 740,000m ²	約 1,135 員	三菱重工株式會社於今年五月開始與京三製作所株式會社針對鐵路相關之號誌系統開發、生產及延伸性售後服務等業務進行合作。 台灣高鐵有關號誌、電車線及電話資訊傳輸系統等相關列車運行設備將於此地生產。本次參訪主要為瞭解上述各項設施之製造流程及現況。

三、參訪日本鐵道總合研究所及九州新幹線工地

1. 日本鐵道總合研究所 (Railway Technical Research Institute)

日本鐵道總合研究所 (以下簡稱鐵道總研或 RTRI) 每年研究經費約 200 億日圓，其中百分之七十由 JR 供應，百分之二十由專體委託，最後之百分之十由政府單位補助。目前有 12 個研究部，於 2001 年度為 526 人，其中專注於在來線鐵路有 337 人，磁浮式鐵路 65 人，間接部門 67 人，又派至 JR 各社者 57 人，而由 JR 各社到鐵道總研者亦有 83 人，附錄十二為其組織架構圖。本次參訪之試驗設備為高速車輛試驗台、軀機試驗機及集電試驗裝置 (詳見附錄十三 RTRI 之簡介)。其中高速車輛試驗之最高試驗速度為 500Km/h，設備昂貴。鐵道總研之基本方針為：

- (1) 指向 21 世紀的鐵路技術的創造。
- (2) 為發揮鐵路專問技術集團總合力。
- (3) 因應鐵路技術的時效需要。
- (4) 企圖儲備基礎技術。
- (5) 以鐵路技術公益法人貢獻社會。

我國近來推動軌道工業，為促進軌道技術之發展，也有設立研發機構之構想，從日本鐵道總研之經驗，可以從最基本之軌

道技術（如軌道扣件、煞車片等）做起，再視市場及環境需要而發展。

2.九州新幹線

九州新幹線（博多-鹿兒島）全長 257 公里，由日本鐵道建設公團九州新幹線建設局負責，由於博多-新八代間目前有在來線雙軌營運，而西鹿兒島-新八代僅有單軌，且多彎道，考量營運需求及交通需要與經費來源，先行規劃於 2004 年底通車西鹿兒島-新八代（約 130 公里），2013 年再通車博多-新八代段（約 127 公里）。未來全線通車後，旅行時間由 4 小時縮短至約 140 分鐘。

本線建設基準為：

- (1) 設計最高速度 時速 260 公里
- (2) 最小曲線半徑 基本 4,000 公尺
- (3) 最大坡度 35‰
- (4) 軌道中心距離 4.3 公尺
- (5) 電車線供電 25,000 V A.C.

構造物長度：

- (1) 地塹、路堤 27.5 公里（11%）
- (2) 橋樑 20.3 公里（8%）
- (3) 高架橋 76.4 公里（31%）
- (4) 隧道 124.5 公里（50%）

九州新幹線採用新式中空版式軌道（詳圖 17 及附錄十四），

於地質較鬆地段則採用傳統式道碴軌道。中空式版式軌道不但可以節省材料，也可以減輕運輸重量，加速施工進度。電氣設備分為能量系之電氣設備（送變電、電車線及電燈電力設備）及列車控制與資訊傳輸設備（運轉保安及資訊通信設施），詳細設施如附錄十五所示。圖 18 所示為一變電站之電氣設備，圖 19 及圖 20 分別為高架段及隧道段區間電氣設備。

陸、心得與建議

本次赴國外進行品保查核作業，基本上已順利圓滿達成預定目標，除了台灣高鐵公司與台灣新幹線公司人員，周詳的行程計畫與配合，日本各系統承商於短期限內，有效率提供詳細資料供本局查核，亦為不可或缺之要項。茲概述本次之心得與建議如下：

- 一、高速鐵路品保查驗作業為一工作量龐大且繁雜之工作，需要每一個參與本計畫之成員全力配合。從開始計畫起至查驗結束，需詳加規劃、蒐集資料、協調及討論查驗內容、撰擬報告及檢討，以達到查驗之功效並成為下次查驗之參考。
- 二、高速鐵路之核心機電系統包括車輛、供電、號誌、通信等各子系統，其間涉及各種專業領域及特性均有相當程度之不同，在此一複雜系統中，各項子系統之供應商分處於日本各地，為掌握時效，建議應分組同時進行品保查核作業，並擇期共同彙整資料檢討。
- 三、由於核心機電系統各項子系統之設計、製造地點，極大部分在日本當地製造，少部分在台灣設計及製造，為確實及有效率的執行品保查核作業，建議於國外進行查驗作業時，先行對國內設計、製造部分進行品保查核監理作業，以利參照。
- 四、本次品保查驗結果，台灣高鐵公司及新幹線公司大致符合 ISO

要求，並保有稽核記錄。為準確掌握核心機電系統最佳品質，建議於爾後執行品保查核作業時，應配合台灣高鐵公司實際各階段期程進行查驗工作。

五、由於台灣高鐵公司所提送核心機電系統相關設計規範尚未完備，因此本次僅就動力車車頭及客車廂內裝實體模型進行查看。至於是否符合機電規範需求，需俟台灣高鐵公司提出完整之相關規範後，再進行檢核。依據台灣高鐵公司主計畫時程，將於 93 年 9 月進行試驗段之整合測試，在設計施工時程上將極為緊迫，因此台灣高鐵公司應儘速提送完備之相關規範，以利後續作業；若台灣高鐵公司未能及時提送完備之相關規範而造成設計、施工上之延誤或不符相關規定者，其相關配合及修改之責任均由台灣高鐵公司自行負責。

六、配合台灣南北高速鐵路機電系統之逐步登場，本局代表交通部執行監督高鐵建設之角色，未來在高鐵計畫建設期間，建議除了定期赴日本品保查驗外，亦需另行安排不定期之查驗，使政府能確實掌握及了解高鐵機電系統能否如期、如質地進行營運。



圖 1 東芝（府中事業所）簡報品保狀況（1）



圖 2 東芝（府中事業所）簡報品保狀況（2）



圖 3 川崎重工品保文件查驗

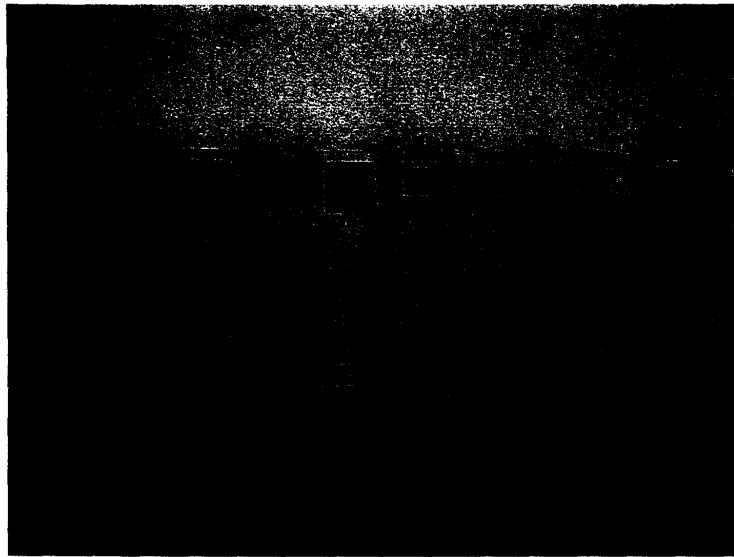


圖 4 川崎重工受查驗之品保文件

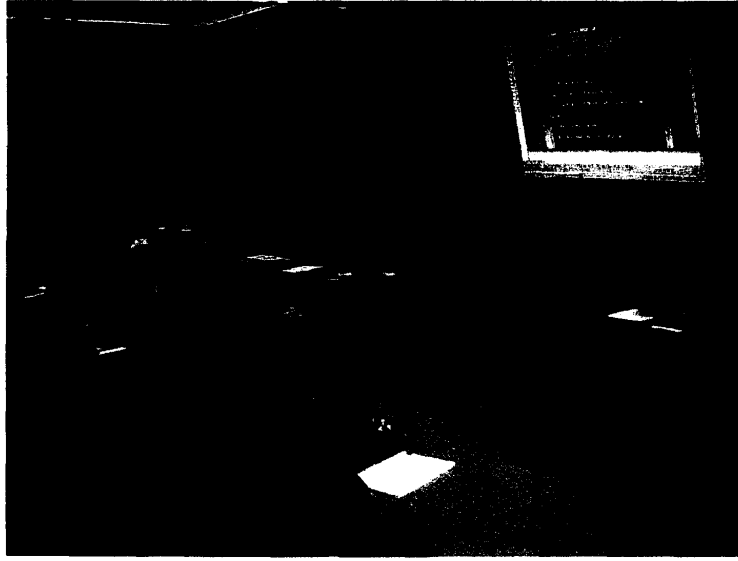


圖 5 三菱重工簡報品保執行情形

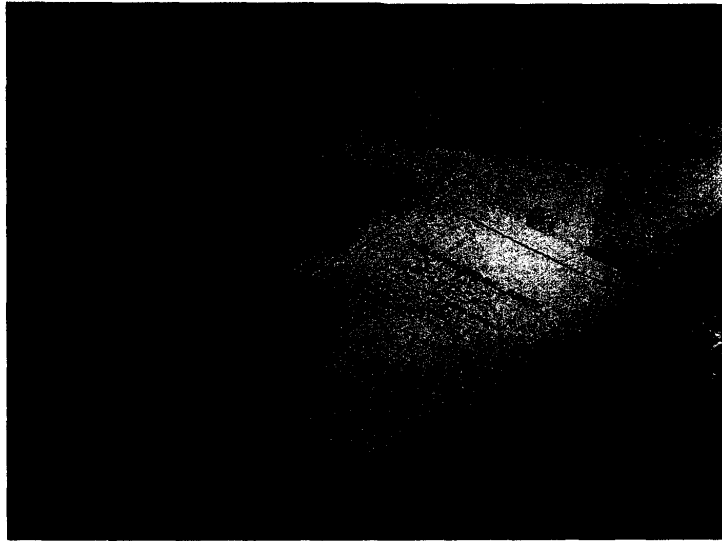


圖 6 檢視三菱重工品保紀錄

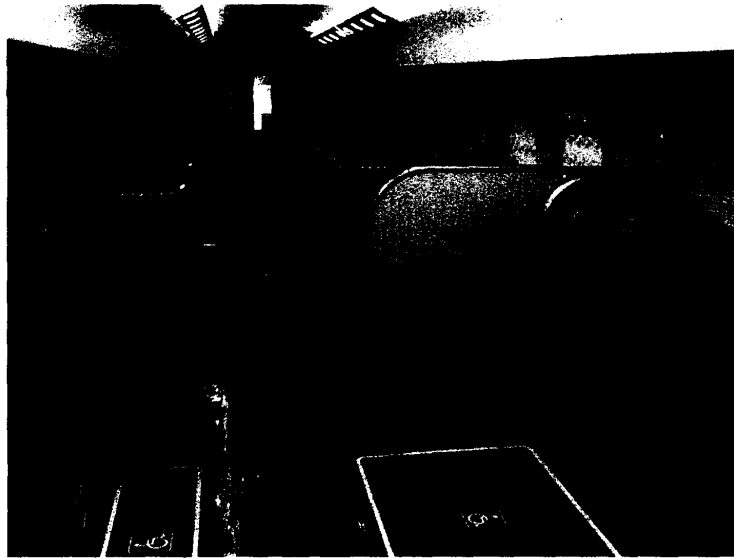


圖 7：客車廂內之殘障設施

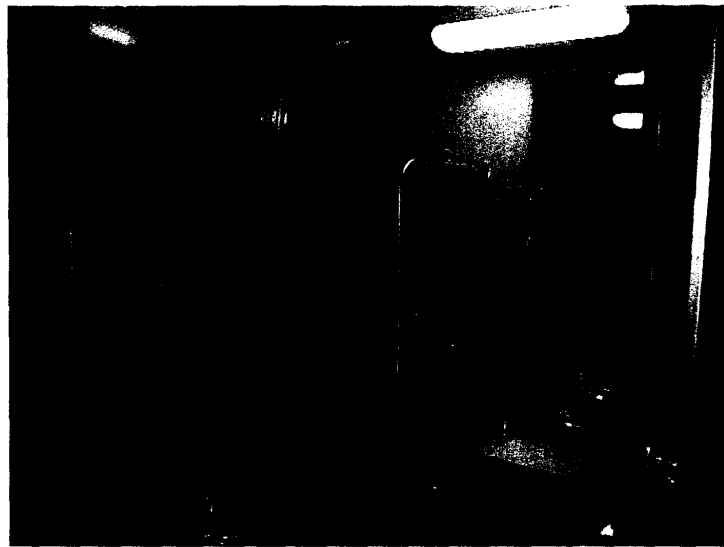


圖 8 殘障人士用之廁所

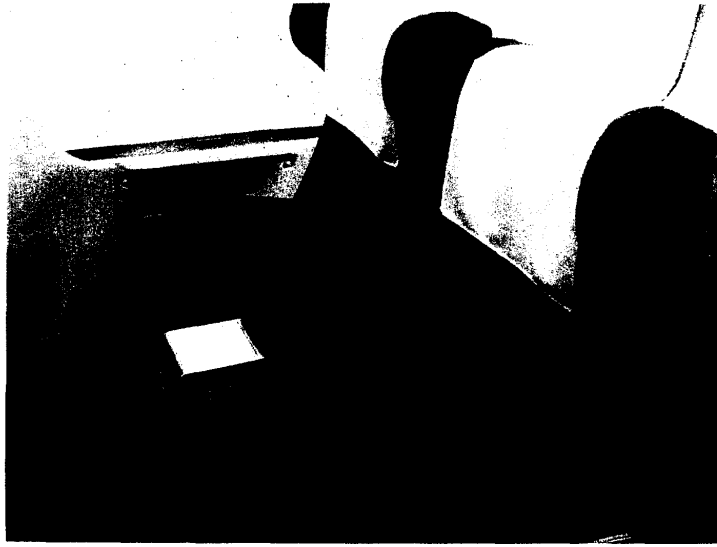


圖 9 頭等艙座椅

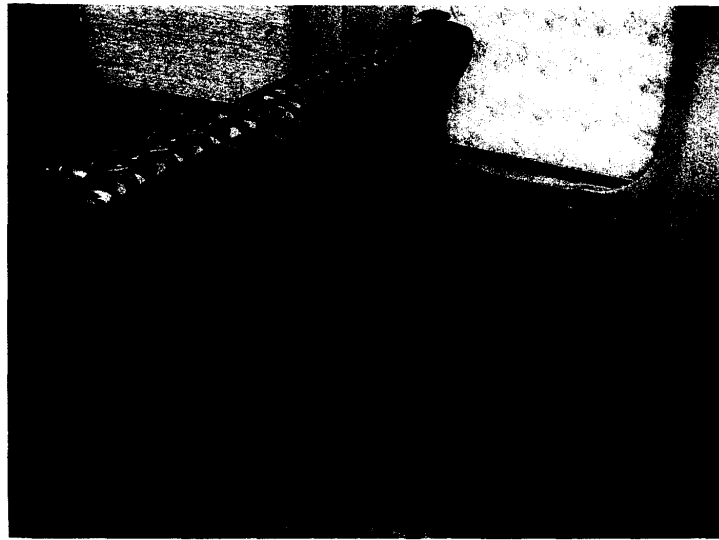


圖 10 普通艙座椅

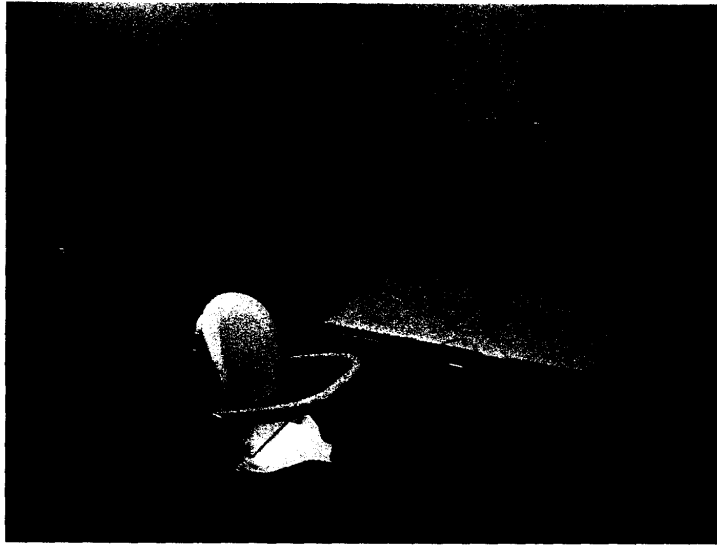


圖 11 嬰兒換尿布室

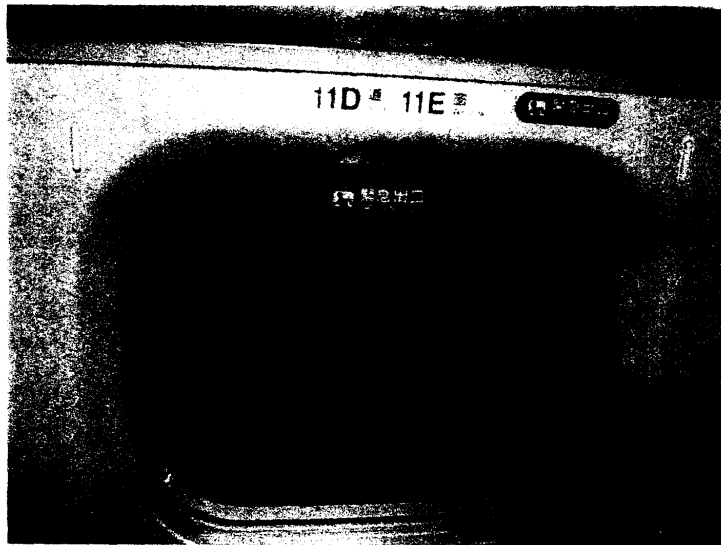


圖 12 緊急逃生窗

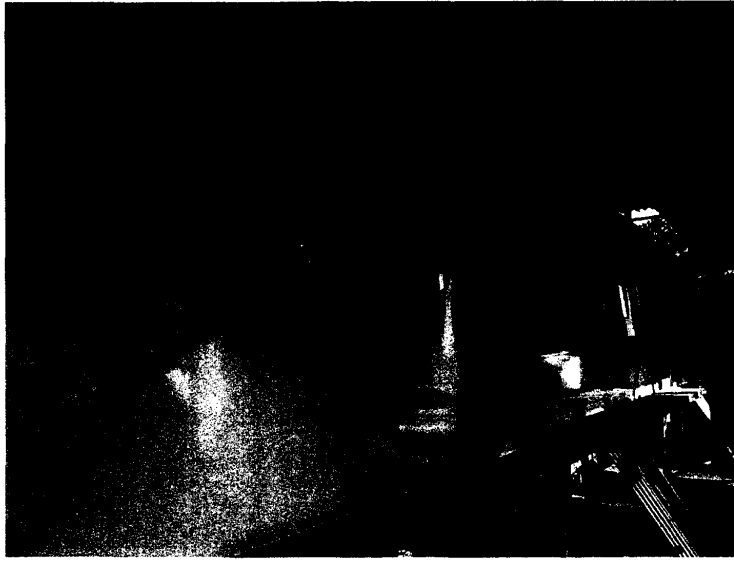


圖 13 客車車廂外貌圖

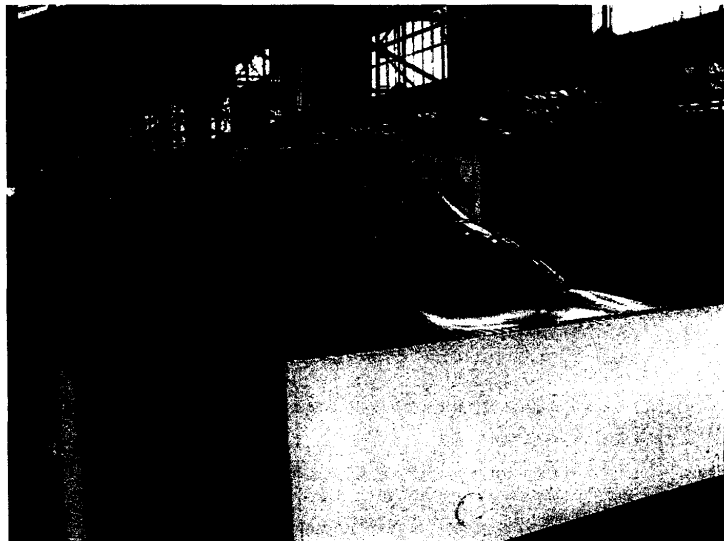


圖 14 動力車車廂前視圖



圖 15 動力車車廂後視圖

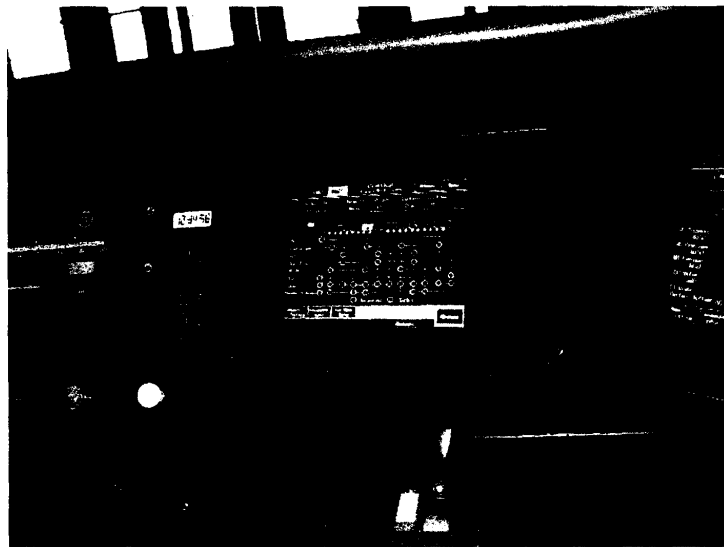


圖 16 駕駛艙運轉控制顯示盤

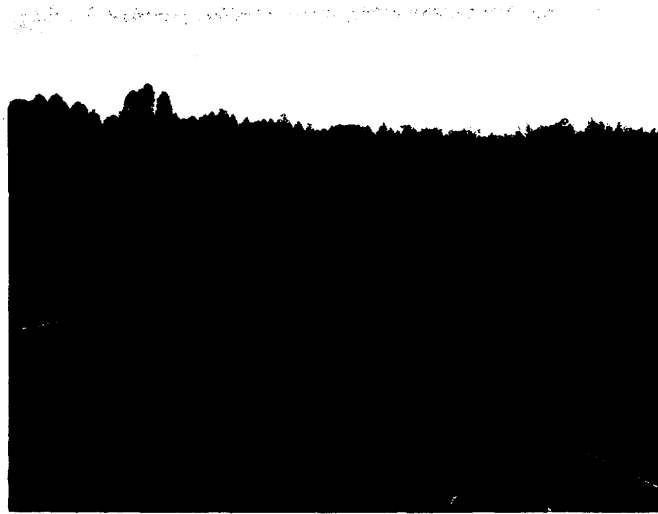


圖 17 新式中空版式軌道



圖 18 變電站之電氣設備

(附錄一)

附錄一.參考系統與台灣高速鐵路的比較

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
1.	車輛			
1-1	列車編組	16 節車 (T-M-M-M 單元x4) 12 節動力車、4 節無動力車 頭等車廂：3 節	12 節車 (T-M-M-M 單元x3) 9 節動力車、3 節無動力車	
1-2	性能	最高行車速度 285km/h 直線段平衡速度 338km/h 加速率 2.0 km/h 減速率 (通常煞車) 0-70km/h 2.70km/h/s 230km/h 1.50km/h/s 270km/h 1.35km/h/s 減速率 (緊急煞車) 0-70km/h 3.64.km/h/s 230km/h 2.10km/h/s 270km/h 1.89km/h/s	最高行車速度 300km/h 直線段平衡速度約 330km/h 加速率 2.0 km/h 減速率 (通常煞車) 0-70km/h 2.70km/h/s 230km/h 1.50km/h/s 270km/h 1.35km/h/s 300km/h 1.24km/h/s 減速率 (緊急煞車) 0-70km/h 3.64.km/h/s 230km/h 2.70km/h/s 270km/h 2.43km/h/s 300km/h 2.23km/h/s	對應 300km/h 行駛要求。
1-3	車重	平均車重 滿載狀態下約 44 噸	平均車重 滿載狀態下約 48 噸	因要求對應的規格，故增加了重量。

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
1-4	主要尺寸	參考系統 (JR700 系列) 連接 4 軸平均軸重 不超過 11.4 噸 最大車長 前導車 27,350mm 中間車 25,000mm 最大車寬 3,380mm 最大車高 3,650mm (車頂上面) 截面積 11.0m ² AC25,000V/60Hz	台灣高速鐵路系統的修改 連接 4 軸平均軸重 不超過 14 噸 最大車長 前導車 27,000mm 中間車 25,000mm 最大車寬 3,380mm 最大車高 3,650mm (車頂上面) 截面積 11.0m ² AC25,000V/60Hz	因車頭形狀的不同而有 可能發生變化。 車頂部機器設備最大高度 在 4,490mm 以下。
1-5	電力電壓	AC25,000V/60Hz	AC25,000V/60Hz	
1-6	推進系統	感應馬達驅動 VVVF 控制 (IGBT) 功率: 275W×4=1,100kW/Car 1,100×12=13,200Kw/Train	感應馬達驅動 VVVF 控制 (IGBT) 功率: 275W×4=1,100kW/Car 1,100×9=9,900Kw/Train	
1-7	煞車系統	電力再生煞車 (動力車) 渦流煞車 (無動力車) 電氣指令式空氣煞車 載重檢之系統	電力再生煞車 (動力車) 渦流煞車 (無動力車) 電氣指令式空氣煞車 載重檢之系統	
1-8	車體結構	中空鋁型材焊接組裝構造 構件要求強度 車端壓縮強度: 100 噸 壓力: 926mmAq 長度: 9.2m	中空鋁型材焊接組裝構造 構件要求強度 車端壓縮強度: 100 噸 壓力: 600mmAq* 長度: 未定 (8~12m)	*隧道截面積 90m ² (新幹線 64m ²)
1-9	鼻尖形狀			

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
		流線型鼻尖	流線型鼻尖	
1-10	乘務員室	第 8、10 節車廂各一間	未定 (預計設置於第 6 節車廂)	
1-11	座席	<p>數量 標準車廂：1,123 頭等車廂：200 合計：1,323</p> <p>座席寬度 標準車廂：505~525mm (通道寬度：600mm)</p> <p>頭等車廂：625mm</p> <p>座席間隔 (pitch) 標準車廂：1,040mm 頭等車廂：1,160mm</p> <p>腳踏版 (foot-rest) 標準車廂：無 頭等車廂：有 (2 段式)</p>	<p>數量 標準車廂：918 頭等車廂：68 合計：986</p> <p>座席寬度 標準車廂：540mm* (通道寬度：450mm)</p> <p>頭等車廂：625mm</p> <p>座席間隔 (pitch) 標準車廂：1,040mm* 頭等車廂：1,160mm</p> <p>腳踏版 (foot-rest) 標準車廂：無 (另加選項・Plus Option) 頭等車廂：有 (2 段式)</p>	<p>要求規格在 900 人/Train 以上</p> <p>*COA 要求</p> <p>*有腳踏版 (foot-rest) 時為 1,090mm。</p>
1-12	側出入口	<p>設置數 標準車廂：2 處/1 輛 頭等車廂：1 處/1 輛</p> <p>操作方法</p>	<p>設置數 標準車廂：2 處/1 輛* 頭等車廂：1 處/1 輛</p> <p>操作方法</p>	*先頭車輛為 1 處/輛

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
		參考系統 (JR700 系列) 由車掌集中操作 於最後車廂或中間乘務員室的操 作	由乘客個別操作或車掌集中操作。	
1-13	氣密裝置	油壓式壓門裝置 排水管 水槽 電線、空氣管線穿透孔全密封裝置	油壓式壓門裝置 排水管、水槽 電線、空氣管線穿透孔全密封裝置	
1-14	轉向架	高速無枕樑轉向架 軌距：1,435mm 軸距：2,500mm 輪距：860mm 齒輪比：2.96 半主動 (semi-active) 振動控制 增加粘著力裝置	高速無枕樑轉向架 軌距：1,435mm 軸距：2,500mm 輪距：860mm 齒輪比：2.79 半主動 (semi-active) 振動控制 增加粘著力裝置	對應 300km/h 的行駛要求
1-15	集電弓	單臂型低噪音集電弓 流線型絕緣子外罩 每列車 2 組	單臂型低噪音集電弓 流線型絕緣子外罩 每列車 2 組 異常情況時的自動落下裝置 (另減選 項 • Minus Option)	
1-16	空調系統	地板下設置 (2 台) 空調裝置 新鮮空氣預冷方式 熱泵 (Heat Pump) 系統	地板下設置 (2 台) 空調裝置 新鮮空氣預冷方式 熱泵 (Heat Pump) 系統	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
1-17	通風系統	冷媒：R22 同軸進氣/排氣風扇 (連續通風) 進氣量：18m ³ /小時/人 無緊急通風設施	冷媒：R407 通風/連續通風 進氣量：20m ³ /小時/人* 緊急通風設施	
1-18	列車間連接	機械連接 半自動連接器 拉通電線 電氣連接器 通道 氣密式孔 25,000V 電線 高壓連接器 (在列車單元內) 絕緣子 (在列車單元之間)	機械連接 半自動連接器 拉通電線 電氣連接器 通道 氣密式孔 25,000V 電線 高壓連接器 (在列車單元內) 絕緣子 (在列車單元之間)	
1-19	衛生設備	每 2 節車廂裝置 1 間日式化妝室 1 間西式化妝室附嬰兒床 1 個男子小便池 真空式馬桶沖洗系統 2 套盥洗室	每 2 節車廂裝置 2 間西式化妝室附嬰兒床 1 個男子小便池 真空式馬桶沖洗系統	盥洗室設備設置在廁所內。
1-20	殘障設施	第 11 節車廂提供下列裝置： 供輪椅進出的較寬車門	第 7 節車廂 (預定) 提供下列裝置： 供輪椅進出的較寬車門	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
		兩排殘障乘客坐椅 殘障用化妝室 殘障用洗臉台 1 間小廁所 (多功能)	兩排殘障乘客坐椅 輪椅上車時的乘車位置空間 殘障用化妝室	
1-21	緊急照明	每節車廂天花板上安裝 2 只 40W 的緊急照明燈 (平時作為通常照明使用) 上/下車通道及小廂房天花板各一個 20W 緊急照明燈	每節車廂天花板上安裝 2 只 40W 的緊急照明燈 (平時作為通常照明使用) 上/下車通道及小廂房天花板各一個 20W 緊急照明燈	
1-22	緊急逃生	無緊急車門、窗 攜帶式棧板、梯子	緊急逃生窗 (另減選項, Minus Option) 無緊急車門 攜帶式棧板、梯子	
1-23	緊急通訊	各列車室設置有緊急用按鈕	雙方緊急通告裝置 (另減選項, Minus Option)	
1-24	餐飲服務	4 處自動販賣機 4 處手推車販賣、烹調室 手推車販賣服務 無餐車	現狀方案 2 處自動販賣機 2 處手推車販賣、烹調室 手推車販賣服務 無餐車	
1-25	廣播系統	預先錄音廣播系統	預先錄音廣播系統	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
1-26	旅客資訊系統	參考系統 (JR700 系列) 偶發事件廣播 類比廣播系統 電子顯示板安裝於車廂的各艙位的牆壁上 列車班次：有* 目的地：有* 停車站：有* 到達時間：無 天氣預報：有 目前列車速度：無 新聞報導：有 語言：日文/英文*	台灣高速鐵路系統的修改 偶發事件廣播 類比廣播系統 電子顯示板安裝於車廂的各艙位的牆壁上 列車班次：有* 目的地：有* 停車站：有* 到達時間：有 天氣預報：有 目前列車速度：有 新聞報導：有 語言：中文/英文*	
1-27	電話	每 2 節車廂設置 1 個電話間 電話卡販賣機	每 2 節車廂設置 1 個電話間 電話卡販賣機	
1-28	傳真機	無	預定設置 (乘務員室內)	
1-29	閱讀機	頭等車廂 使用 標準車廂 無	頭等車廂 使用 標準車廂 另加選項 (Plus option)	
1-30	車內噪音量	目標值：(285km/hr) 開放段：不超過 70db(A) 隧道段：不超過 75db(A)	開放段：(300km/hr) 轉向架的直接上部：不超過 75db(A) 車體中央：不超過 72db(A)	
1-31	車外噪音量*	離軌道 25 米處 (高峰值)	離路權線 30 米處 (Leq)	*採取設置隔音牆等地面

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
1-32	乘車品質改善	<p>目前標準：不超過 75db(A) 目前標準：不超過 70db(A)</p> <p>為改善乘車品質，700 系列提供如下裝置： 車廂間減震器 半主動 (semi-active) 振動控制裝置 (先頭車、頭等車、集電弓車)</p>	<p>不超過 75db(A) (7AM-8PM 的混合及商業地區)</p> <p>為改善乘車品質，THSR 系列提供如下裝置： 車廂間減震器 半主動 (semi-active) 振動控制裝置 (先頭車、頭等車、集電弓車)</p>	<p>上的對策後的噪音值。</p>
2.	號誌			
2-1	列車控制方法	<p>a. 採用列車自動控制系統。 b. 設定有效的閉塞區間 (即軌道電路長度，約 1.5km)，以保證在最高速 300km/h 下安全地行駛。1 閉塞 2 軌道電路。 c. 軌道電路之長度以 1,500m 為標準。隧道為 1,000m 以下。</p>	<p>以 1 軌道電路為 1 閉塞。3 分鐘的 Skip-Stop 運轉是可行的。</p>	
2-2	聯鎖裝置	採用電子聯鎖裝置	<p>採用電子式聯鎖監視器。 採用電子式聯鎖 LAN (本地域網路)。 採用電子式資料傳輸系統 (對有如轉轍器之道旁機器的控制、顯示，由 EIT 進行傳輸)</p>	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
2-3	列車資訊處理設備 (TTP)	<p>每個車站提供列車資訊處理設備。</p> <p>a. 列車資訊處理設備由轉送器 (transponder) 讀取列車號碼資訊，並傳送給其他設備。</p> <p>b. 列車資訊處理設備負責交換相鄰車站間資訊。</p>	同左列各項功能。	
2-4	CTC 設備	<p>a. CTC 中央處理器以固定週期收集每個車站之顯示資訊。</p> <p>b. CTC 中央處理器收集到顯示資訊後，立即傳送出去。</p> <p>c. 每次出現控制資訊時，即傳送出去。</p>	使 CTC 傳輸為具有 Fail-Safe 功能之傳輸裝置。	
2-5	轉轍器	TS 型式、NTS 型式用於正線，NS 型式用於車輛基地、維修基地與調車廠。	同左列各項設施	
2-6	列車自動控制裝置	<p>a. 道旁採用數位式 ATC 設備。</p> <p>b. 在每一個軌道電路上，皆有數位式的 ATC 設備，可以獨立產生列車位置與速度控制資訊 (載波與訊號波)。</p>	採用數位方式的列車自動控制裝置。一段列車控制方式。電源非同步。 <u>地上設備</u> 採用高性能且高性能之 ATC Monitor (列車自動控制監視裝置)。	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
		<p>c. 使用一個串聯式介面連接到其他設備。</p> <p>d. 使用可攜式 ATC 監視器來提高維護性。</p> <p>e. 在沿線各車站外離站路線上與車輛基地內，</p>	<p>臨時速度限制的速率段可達 30。</p> <p>對於號誌機器室的列車自動控制裝置間的資料授受及連接的號誌機器間的安全資訊授受，使用 ATC-W (光纖資料傳輸送系統-本地域網路) 來進行。車上設備</p> <p>事由雙重系統的受訊部、運轉控制部、保安控制部、位置和速度偵測部、監理部及共通部所構成，以車上 LAN 來進行該等各部的資料授受。車上 LAN 由雙重系統構成，以 Fail-safe CPU 進行控制。</p> <p>從地上來的資料及車上保有的資料，將產生運轉形式、保安形式的兩個列車形式，為使能追隨運轉形式，需控制列車速度。</p> <p>參考系統中雖然有，但需設置以下的設備</p> <p>a. 列車在車站停車時的程式停車控制 (Programmed Stop Control)。</p> <p>b. 對維修用車輛，需設置車上號誌。</p>	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
2-7	軌道電路	<p>一般軌道電路為音頻 (AF) 軌道電路。</p> <p>其他軌道電路為半頻型式。</p>	<p>a. 一般 (列車自動控制段) 軌道電路為音頻 (AF) 軌道電路。</p> <p>b. 其他軌道電路為 INV(Inverter) 軌道電路。</p>	
2-8	訊號電纜	<p>a. 所有從電氣室拉設出之 ATC 電纜，長度 1.2km 以上者，採用鋁遮蔽式電纜。</p> <p>b. 採用鋁遮蔽式絞線電纜能直接連接至設備上。</p> <p>c. 所有從電氣室拉設出之 ATC 電纜，長度少於 1.2km 者，採用波式二芯電纜。</p> <p>d. 一般電纜接線採用波式二芯電纜或聚乙烯絕緣式訊號電纜。</p> <p>e. 至每個電力區分站，要提供耐高壓電纜。</p> <p>f. 沿線電纜要安置在電纜線溝內。</p>	同左列各項規格	
2-9	列車防護裝置	<p>a. 列車緊急防護使用列車防護開關。</p> <p>b. 列車防護開關在每個車站內與每個電力區分站間採用開放式電</p>	同左列各項規格	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
2-10	電力區分控制軌道電路	<p>路，而車站間則採用封閉式電路。此開關安裝間距：車站內為 250m，車站月台上為 50m。</p> <p>a. 在 SP 與 SS 設置有控制電力區分之軌道電路。</p> <p>b. 提供電力區分車站作為饋電線之切換。</p> <p>提供特殊的軌道感應器，然後依據此感應器之資訊，將列車電力從一變電站自動切換到另一變電站，致使列車能在電力不斷之情況下，行駛過此電力區分車站。</p>	同左列各項規格	
2-11	其他		<p>參考系統中雖然有，但需設置以下的設備</p> <p>a. 在 Staff Crossing 的顯示裝置。</p> <p>b. 於從車輛基地進入正線的地方，設置牽引設備偵測器 (Dragging Equipment Detector)。</p>	
3.	電力供給系統			
	變電系統			

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
3-1	變電站			
3-1-1	電源系統設備	二線開路開放式電源系統，很多都採用屋外 GCB，DS 等設備 (某些變電站採用 GIS)	室內及室外變電站皆採用 GIS，並設計為經常及備用二線路。	
3-1-2	饋電變壓器	接收 77-154kV 的變電站—>二組 T 接變壓器 接受 220 仟伏或更高的電壓的變電站—>二組改良式的 Wood-bridge 連接式的變壓器	二組 T 接變壓器	
3-1-3	饋電設備	四線路開放式電源系統，很多都採用屋外型 GCB，DS 等設備 (某些變電站採用 GIS)	室內及室外變電站皆採用 GIS	
3-1-4	電力區分開關	共有八組電力區分開關 (含正常及備用)，安裝在特製的外殼內 (某些情形安裝在 C-GIS 內)	室內及室外變電站均採用 C-GIS，且電力區分開關安裝在盤體內。	
3-2	電力區分站			
3-2-1	饋電設備	四線路開放式電源系統，很多都採用屋外型 GCB，DS 等設備 (某些變電站採用 GIS)	採用 C-GIS	
3-2-2	電力區分開關	共有八組電力區分開關 (含正常及備用)，安裝在特製的外殼內	採用 C-GIS，且電力區分開關安裝在盤體內。	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
3-2-3	輔助電力區分站	四線路開放式電源系統，很多都採用屋外型 GCB，DS 等設備 (某些變電站採用 C-GIS)	採用 C-GIS	
3-2-4	保護電驛系統	雖然已有計劃採用微電子式電驛，但目前仍使用機械式及靜態型式的保護電驛。某些情況是採用數位保護電驛	為提高可靠性，採用雙重化數位式保護電驛。至於饋電保護元件，採用測距電驛 (44F) 及 Δ I 型故障選擇電驛 (50F)。	
3-2-5	故障定位器	採用故障定位器 此套系統可準確找出故障點	同左	
3-2-6	SCADA		採用分散式 SCADA 系統	
3-3	電車線設備			
3-3-1	電力系統	單相 60Hz 標準電壓 25kV	同左	
3-3-2	電車線系統	大複合電車線系統 蝶架線：鋅鍍鋼絞線 ST180mm ² (24.5kN) 輔助謀架線：硬銅絞線 PH150mm ² 接觸線：溝式加錫硬銅接觸線 GT-SN-W170 mm ² (19.6)	同左	
3-3-3	饋電線	硬鋁絞線 HAL300 mm ² (明亮區段)	硬鋁絞線 HAL300 mm ² (明亮區段)	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
3-3-4	保護線	鋼蕊鋁絞線 HAL150 mm ² (明亮區段) 鋼蕊鋁絞線 ACSR160 mm ² (隧道區段)	鋼蕊鋁絞線 PH200 mm ² (隧道區段)	
3-3-5	架空地線	有設備	同左	
3-3-6	張力調整	滑車式張力調整裝置 (明亮區段) 彈簧式張力調整裝置 (隧道區段)	同左	
3-3-7	電柱	混凝土及鋼管	鋼管	
3-3-8	架線標準高度	5m	同左	
4	通信系統			
4-1	通信傳送系統			
4-1-1	通信系統同步信號	通信系統同步信號的產生，接受從日本 Telecom 公司傳入外部同步信號 (Clock)。	研究處理中。	
4-1-2	通信傳送系統提供電源	由中央指令所統一提供電源。	由各地提供電源。	
4-1-3	網路管理系統	有網路管理系統	設置網路管理系統 NMS。	
4-2	有線電話系統			
4-2-1	電話設備的裝置	有中央指令所 (行車控制中心) 與各	同左	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
4-2-2	指令電話設備的裝置	參考系統 (JR700 系列) 的電話聯絡設備。 指令電話裝置在指令所、變電所、車站、維修基地、車輛基地	同左	
4-2-3	電話交換機的設置	電話交換機設置在指令所、車站、維修基地。	同左	
4-3	時間分配系統			
4-3-1	設置標準鐘	在各車站設置標準鐘，使子鐘與其同步。	同左	
4-4	中央監控系統			
4-4-1	中央處理裝置的雙重化	CIC 的 CPU 為雙重化，實現高可靠性。	CIC 的 CPU 為雙重化，實現高可靠性。	
4-4-2	在中央 (指令所) 設置終端裝置	在中央指令所的終端設置在列車指令、運用指令、電力指令、通信指令中。	設置時要能看到必要的指令。	
4-4-3	在中央 (指令所) 設置印刷置	在中央指令所設置印刷置	在中央指令所設置印刷置	
4-4-4	設置資訊收集架 (Transmission Equipment, TRE)	在各車站、維修區設置資訊收集架收集設備異常的資訊，利用通信回路把資訊傳送到中央處理設備。	在各車站、維修區設置資訊收集架收集設備異常的資訊，利用通信回路把資訊傳送到中央處理設備。	
4-5	電纜			
4-5-1	在光纜的電力設	在變電設備附近不使用金屬的	在變電設備附近不使用金屬的光	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
	施附近的電話設備裝置	光纜。	纜。	
4-5-2	金屬電纜的規格	從各車站，在沿線鋪設 50 對金屬電纜。	從各車站，在沿線鋪設 50 對金屬電纜。	
4-6	CCTV			
4-6-1	透過 CCTV(閉路電視) 監視月台	透過 CCTV (閉路電視) 監視月台。	透過 CCTV (閉路電視) 監視月台。	
4-6-2	透過 CCTV(閉路電視)進行遠程監視	透過 CCTV (閉路電視) 進行遠程監視。	透過 CCTV (閉路電視) 進行遠程監視 (但包括隧道入口、BBS 入口)。	
4-7	無線電系統			
4-7-1	通信系統	使用兩種通信系統 一種是 LCX 系統 一種是空間電波系統	列車通信使用 LCX，車站基地是空間電波系統	
4-7-2	電話系統	運轉管制電話 公務用電話	同左	
4-7-3	沿線可攜帶式無線電話	一般持行動電話用戶與延線工作人員間通話	使用維護頻道通話	
4-7-4	無線頻率	自地上至列車 400MHz 頻寬：64kHz (64kHzx1 波)	自地上列車 450~500,hz 頻寬：	因為 Digital 調整方式的關係

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
		64kHz (64kHzx1 波) 調整方式：6MSK、SS、PM 自列車至地上 400MHz 頻寬：550kHz (12.5kHzx44 波) 調整方式：FM	250kHz (25kHzx10 波) 調整方式： $\pi/4$ Shift QPSK 自列車至地上 400~500MHz 頻寬：225kHz (225kHzx9 波) 調整方式： $\pi/4$ Shift QPSK	
4-7-5	防護無線	依沿線作業員發出的通知，向約 1km 以上的線路上運行列車發出警報。	依列車司機發出的通知，向同一地區的線路上運行的列車司機發出警報。	
5	防災系統			
5-1	功能	偵測、傳送、顯示與軌道沿線之氣候資料。提供資料給予運轉控制中心與設備管理之用。	同參考系統。	
5-2	監測內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 降雨 ● 風速與風向 ● 鋼軌溫度 ● 水位 ● 地震 	增加地層滑動、落石、汽車落下。刪除鋼軌溫度。	

項目編號	項目	參考系統 (JR700 系列)	台灣高速鐵路系統的修改	備註
6	指令系統			
6-1	指令所	運行指令所與維修指令所成為一體。	運行指令所與維修指令所個別設置。	
6-2	指令員	<ul style="list-style-type: none"> ● 指令長 ● 運輸指令 (列車) ● 運輸送指令 (旅客) ● 運用指令 ● 電力指令 ● 號誌通信指令 ● 設施指令 	<ul style="list-style-type: none"> ● Chief Controller ● Information Assistant ● Line Controller ● Timetable Controller ● Train Controller ● Power Controller ● Facility Controller 	
6-3	指令系統	<ul style="list-style-type: none"> ● 列車集中控制系統 ● 運行管理系統 ● 電力管理系統 ● 通信資訊監控系統 ● 旅客資訊系統 ● 新幹線資訊管理系統 	<ul style="list-style-type: none"> ● Centralize Traffic Control ● Traffic Control System ● Power SCADA System ● Plant Monitoring System ● Passenger Information System ● Maintenance Management Information System 	

(附錄二)

QA Procedure List

05 December 2002

(附錄二)

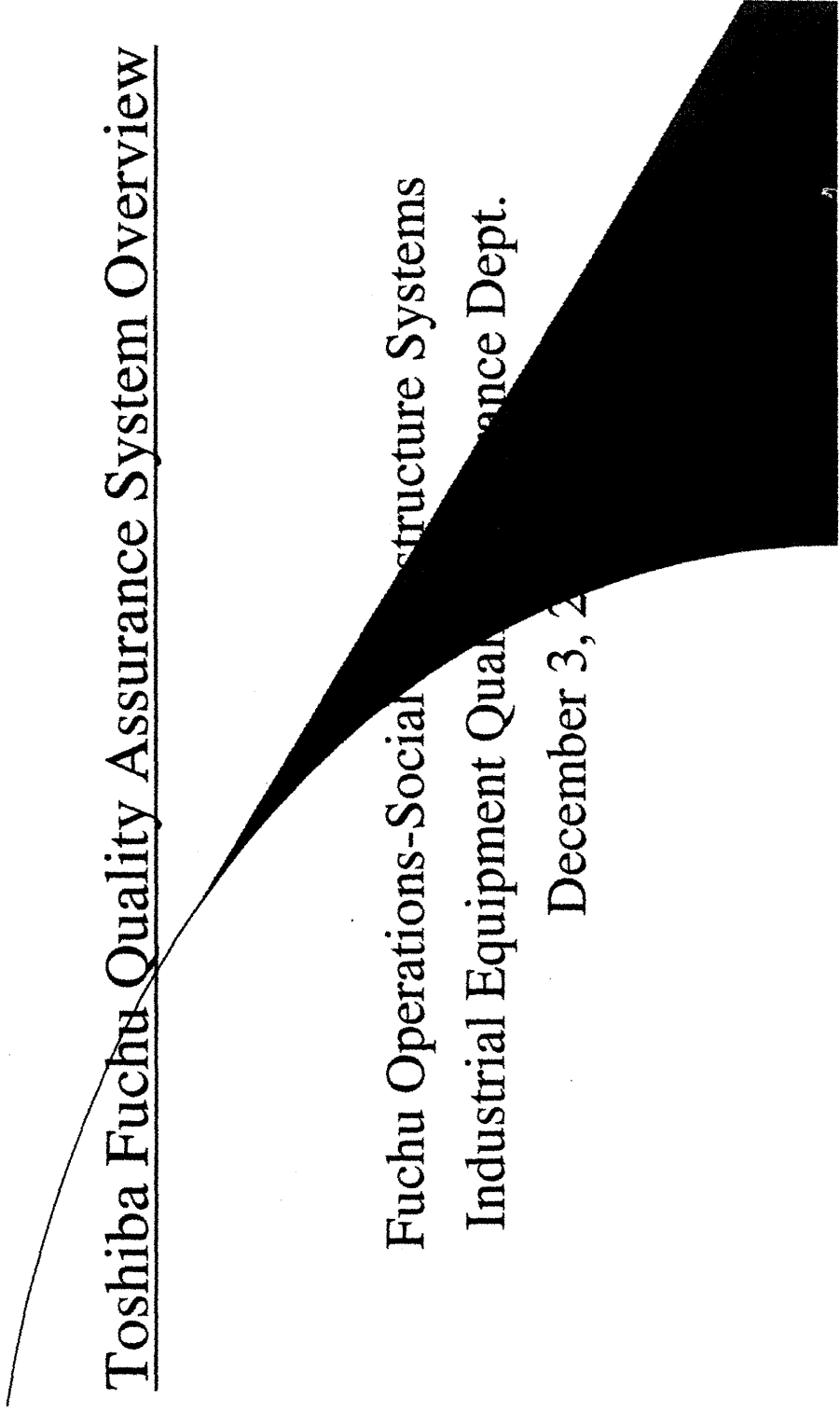
No.	Document No.	Document Title
1	SOP-0-04	Communication Plan and Standard Document Formats
2	SOP-1-01	Establishment of Standard Operation Procedure
3	SOP-1-06	Control of Subcontractor
4	SOP-1-07	Documents Management Procedure
5	SOP-1-09	Document Filing Procedure
6	SOP-2-03	TSC Procedure of Instruction and Training
7	SOP-6-02	Product Identification and Traceability Procedure
8	SOP-6-03	Schedule Control Procedure
9	SOP-6-05	Internal Procedure for Change in Interface Information
10	SOP-6-15	Design Control Procedure
11	SOP-6-16	Design Production and Submission Procedure
12	SOP-7-01	Procedure of Quality Control on Purchasing
13	SOP-7-02	Inspection and Testing Procedure
14	SOP-7-03	Measurement Tools Control Procedure
15	SOP-7-04	Inspection and Test Status Procedure
16	SOP-7-05	Procedure of Nonconforming product Control
17	SOP-7-06	Procedure of Corrective action/Preventive action
18	SOP-7-07	Product Delivery to Destination Procedure
19	SOP-7-08	Procedure of Quality Record Control
20	SOP-7-09	Procedure of Internal Quality Audit
21	SOP-7-10	Product Handling, storage, packing and preservation Procedure
22	E102-GEC-PL-0003	Configuration Management Plan (E101 & E102)

(附錄三)

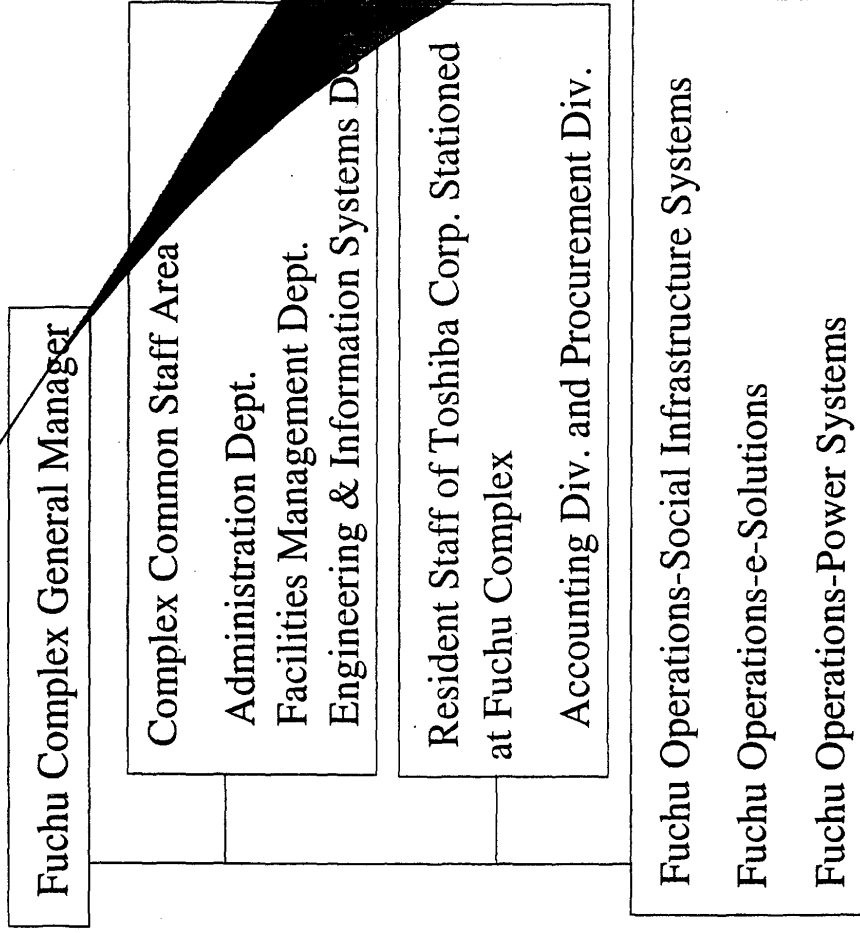
Toshiba Fuchu Quality Assurance System Overview

Fuchu Operations-Social Infrastructure Systems
Industrial Equipment Quality Assurance Dept.

December 3, 2004



Toshiba Fuchu Complex Organization



Fuchu Operations-Social Infrastructure Systems Organization

- Planning Dept.
- Industrial Equipment Quality Assurance Dept.
- Public Use Systems Division Dept.
- Industrial Equipment & Systems Field Engineering Dept.
- Switchgear Dept.
- Power Electronics Equipment Dept.
- Drive Systems Dept.
- Fine Mechanical Manufacturing Dept.
- Microelectronics & Software Dept.
- Transportation System Dept.
- Transportation Drive System Dept.

Fuchu Operations-
Social Infrastructure Systems

General Manager

Vocabularies Used in Quality Assurance System

Quality Manual : Document comprehensively specifying the quality assurance system

DR : Design review

Certification Conference on a new product :

Conference to certify a new product
technology executive

Regulations & Notifications : A/B/C Regulations & D Notifications

QCP : Quality Control Process Chart

FIW : Fuchu Instruction Work (of section)

FIB : Fuchu Instruction Business (of section)

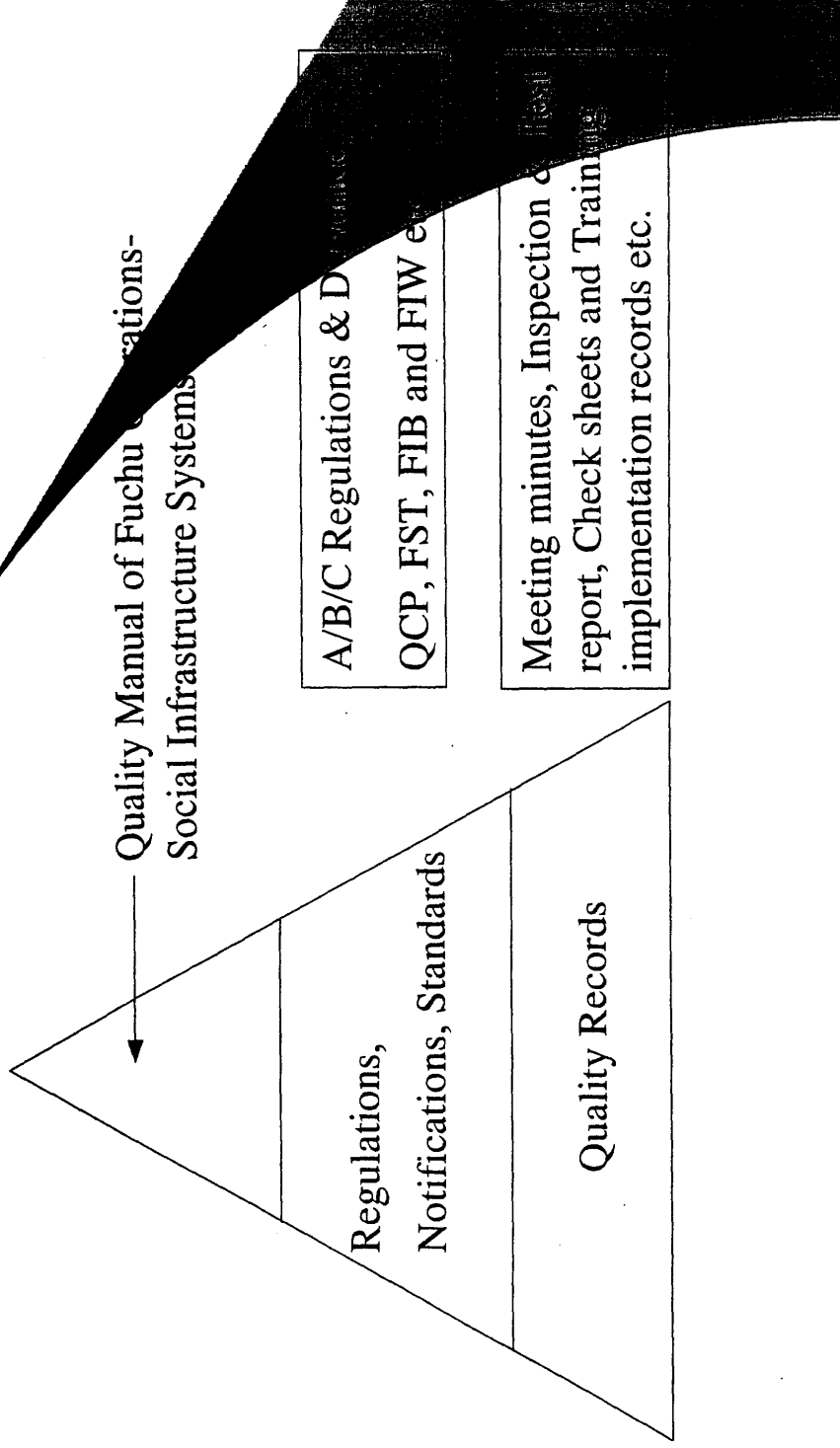
FST : Fuchu Standard Test

ES : Engineering Schedule

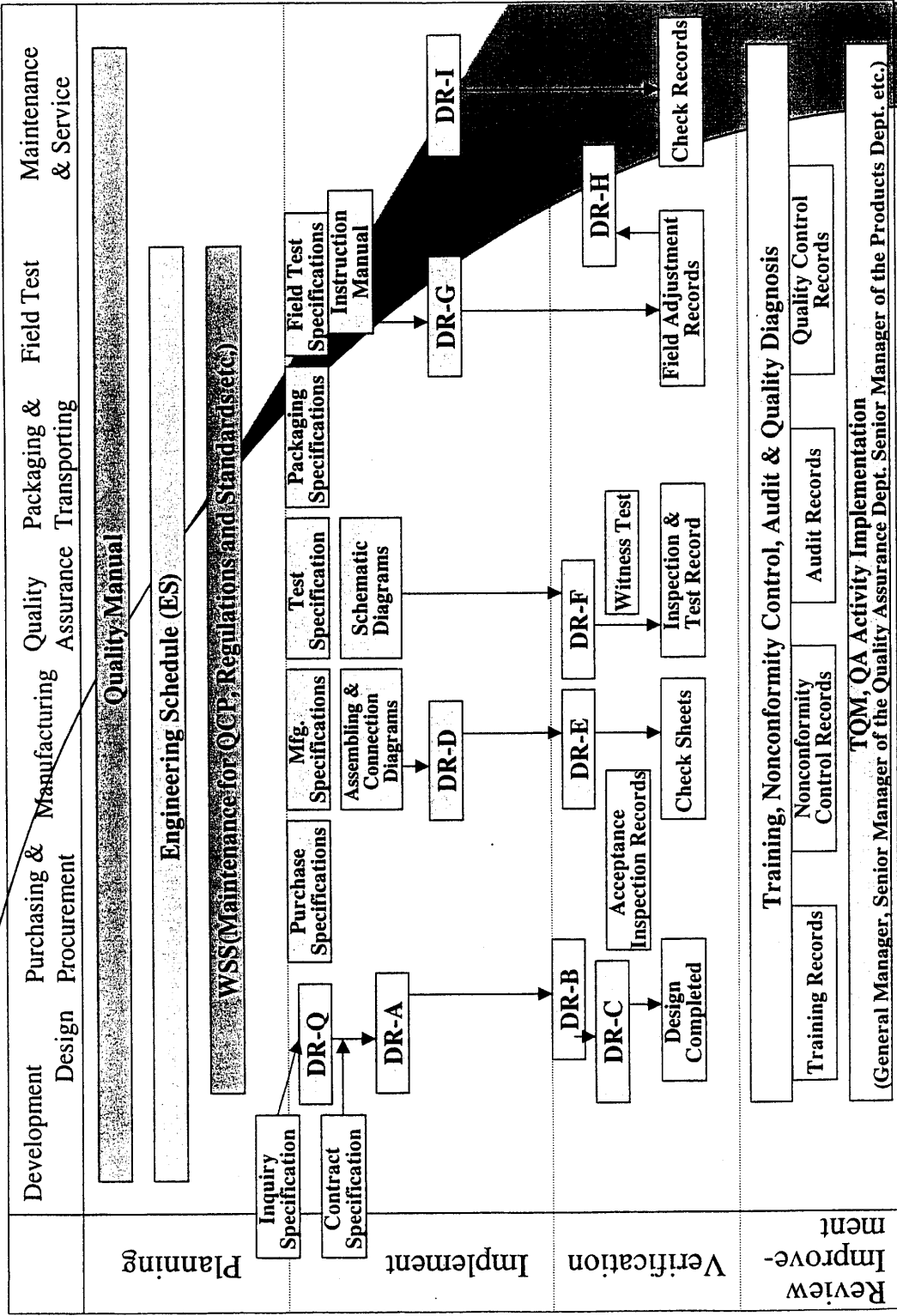
WSS : Work Station System

TQM : Total Quality Management Committee

Quality Assurance Document Systems



Fuchu Operations-Social Infrastructure Systems Quality Assurance System Diagram

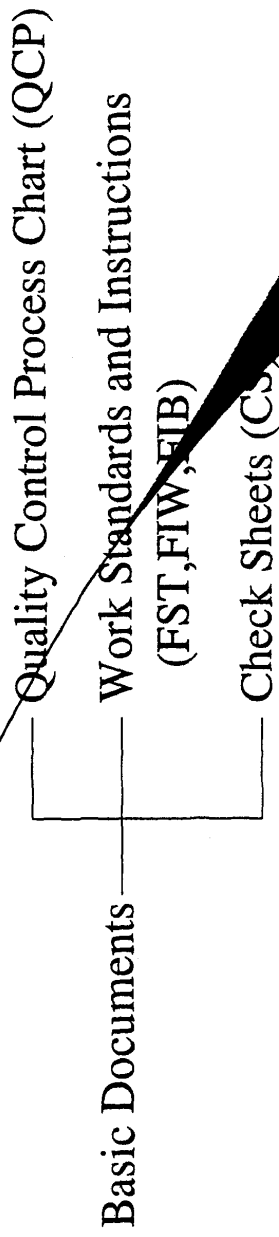


Handwritten marks: a circled 'M' and an arrow pointing to the right.

Design Review System Overview

DR	Contents of DR and Items of Review
DR-Q	Inquiry Specification Review held by the Engineering Dept.
DR-A	Contract Specification Review and ES Review held by the Engineering Dept.
DR-B	Basic Design Review, Contract Detail Confirmation, Production Process and Equipment Reviews
DR-C	Detail Design Review, Operability & Maintainability Review, Safety Reviews
DR-D	Manufacturing Details Identification, Production Equipment Organization Review
DR-E	Product Quality, Production Facilities, Workability, Assembling, In-process Inspection Items Reviews
DR-F	Test Procedure and Work Organization Reviews, Quality, Performance and Reliability Reviews (Test Specification and Test Equipment)
DR-G	Field Test Procedure and Work Organization Reviews, Customer Specification and Warranty Details Confirmation (Field Test Specification, Field Work Instruction, Instruction Manual)

Work Station System (WSS)

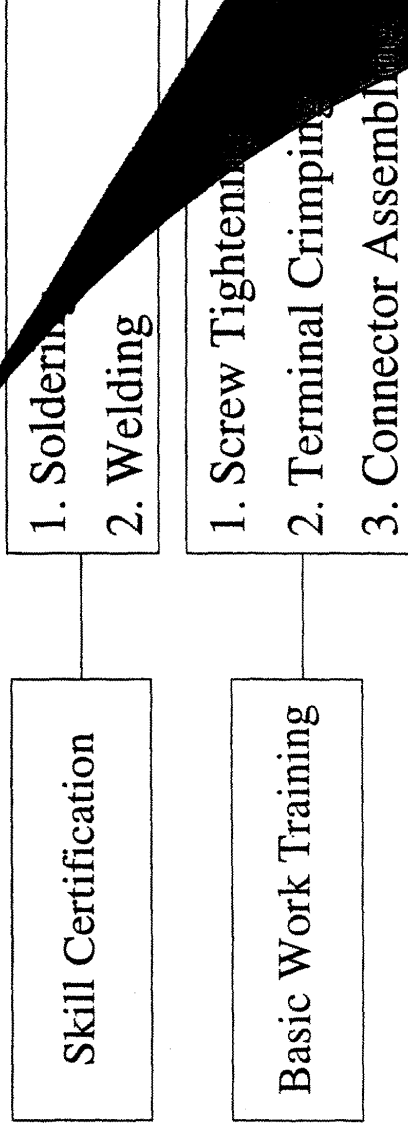


QCP

Production Process Chart	Process Number	Control Items	Control Standard	Measuring Equipment & Measuring Devices	Checked & Processed by	Check Sheet (Caution Method)	Recording Method
Flow Chart of Production Process			Regulations, Standards, FIB, FST, Design Standards		Group Manager, Group Head, Personal etc.	Meeting Minutes, Check Sheet	Documents Recorded (outputted) in Production Process
			Documents used for Manufacturing Processes				

Skill and Competence Controls

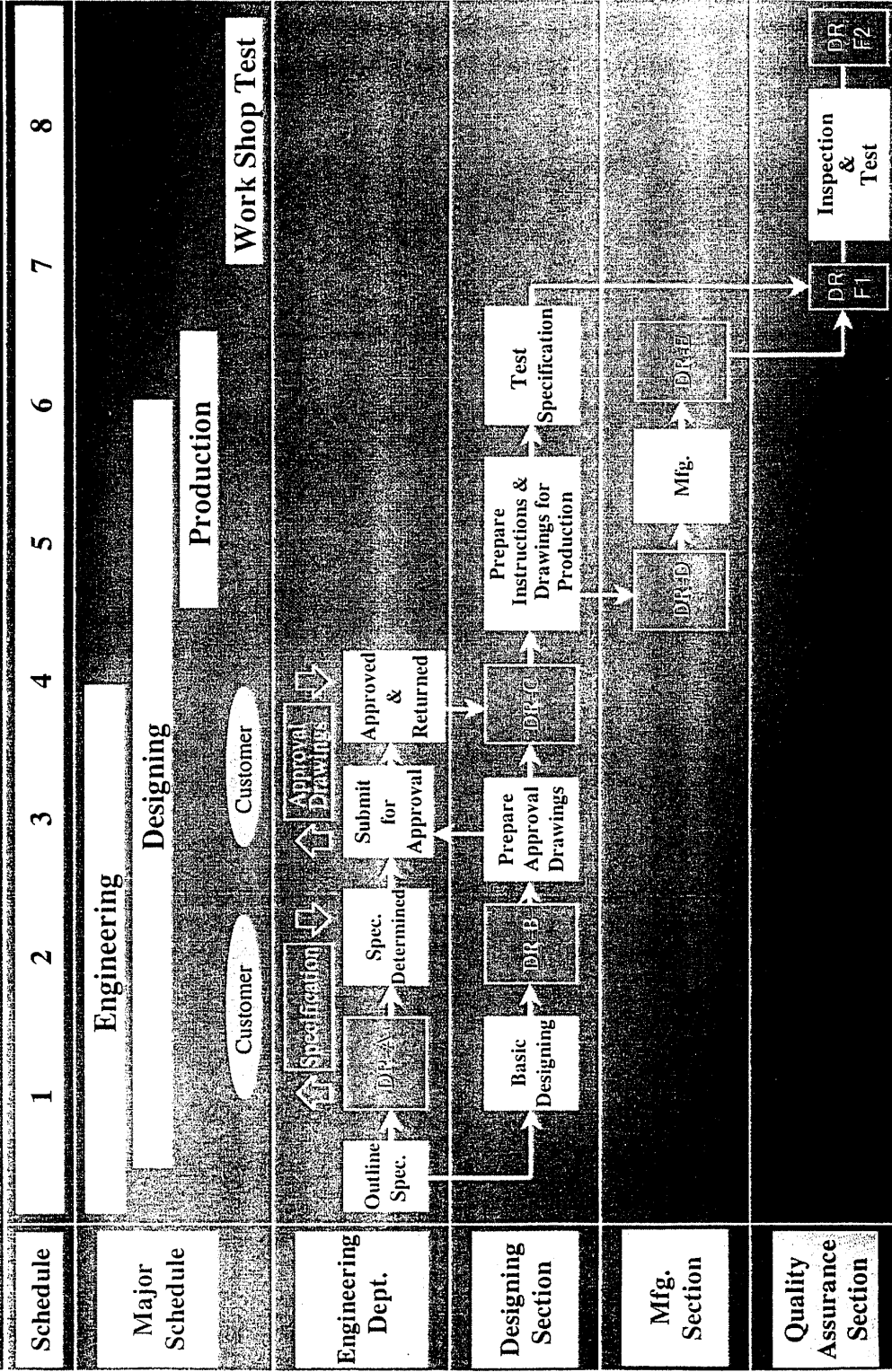
1. Company's Operation



2. Individual Production Dept.

Identify and define training items and implement them to accomplish a goal of individual production area.

Engineering Schedule



(附錄四)

赴日本「高鐵機電品保查驗/洽詢作業」項目

一. 車體實體模型 (mock-up) 製造情形

(1) 依據：

「機電系統規範」2.1.5 節規定：特許公司應就車輛內裝及外型之設計，提供車頭及客車車廂尺寸之實體模型 (mock-up)；內裝應符合規範要求。

「機電系統規範」2.2.7 內裝與旅客服務設施：

- (1) 內裝與旅客服務設施應以舒適、美觀、耐用、易清洗、易維修及安全為原則。
- (2) 內裝與旅客服務設施應依台灣地區人因工程作必要之考量。
- (3) 車上通信服務設施至少需包括：傳真、電話、車廂播音及旅客資訊系統，並考慮日後可能擴充的網路連線。
- (4) 旅客資訊顯示系統於客室內所顯示的資訊至少應包括：車次、終點站、下一站停靠站、到站時間（終點站與下一站）、簡要天候、車速。資訊系統並能切換以中文或英文或並列方式輸入及輸出。
- (5) 車內各處均需有緊急照明之設置。
- (6) 殘障車廂內外應有符合殘障設施標準之設施及必要之標

示。

2. 查驗內容：

車輛內裝需至少符合「機電系統規範」2.2.7 節上述各項規定。

二. 洽詢高鐵採用之核心機電系統各製造廠商所負責子系統及元件之
設計/製造品保作業

1. 廠商簡介：

依據核心機電各子系統分列負責廠商如下：

- (1) 車輛：KHI/TSB。
- (2) 號誌：號誌及災難警告系統-MHI，行車控制系統-TSB。
- (3) 供電：電車線系統-MHI，變電站及電力遙控系統
(SCADA) -TSB。
- (4) 通信：傳輸系統、專設有線電話系統、閉路電視系統、時
鐘系統及附屬設備-MHI，專用無線電系統、旅客
列車資訊系統及公共廣播電視系統-TSB。
- (5) 道旁機電設施：TSB。
- (6) 維修管理資訊系統 (Maintenance Management Information
System, MMIS)：TSB。

2. 洽詢內容：

至少包括設計/製造各次系統及元件之下列程序之執行及品保記

錄：

2.1 設計部份（日本設計部份）：

- (1) TSC/TSIEC Design Control Procedure (台灣新幹線公司/台灣新幹線國際工程股份有限公司設計控制程序，SOP-6-15)，包括本程序所產生之相關文件及記錄。
- (2) Design Production and Submission Procedure (設計產品及提送程序，SOP-6-16)，包括本程序所產生之相關文件及記錄。
- (3) Configuration Management Plan(型態管理計畫，E101-GEC-PL-001)，包括本程序所產生之相關文件及記錄。

2.2 製造部份：

各製造公司對日本高速鐵路各子系統及元件之品保相關程序。

至少包括下列 ISO 相關程序：

- (1) Inspection and Testing
- (2) Control of Inspection, Measuring and Test Equipment
- (3) Inspection and Test Status
- (4) Control of Nonconforming Product
- (5) Corrective and Preventive Action

2.3 內部稽核

Procedure of Internal Quality Audit (內部稽核程序，SOP-7-09)，包括本程序所產生之相關文件及記錄。

三. 核心機電系統變更項目之設計品保查驗

1. 依據：

本案系統規範 B.4「機電規範」B4.6 條規定：特許公司應負責機電系統各項設備、零組件之品管及品保之全部責任，並將其檢驗、測試、品管等記錄留存，以備高速鐵路工程籌備處（現為高鐵局）查驗。

機電系統規範 2.2：車輛系統之功能，應以所提參考系統為最低標準之基礎，並需考量台灣地區特殊條件，作必要之修正，以提供最佳功能之系統。

機電系統規範 2.4.1：車輛系統之品質應以不低於參考系統，且依台灣特殊氣候及人因工程考量，作必要之改善；其有關安全者必須述明參考依據之法規；有關舒適、方便與美觀者應以乘客之角色做最佳之考量。

其他如 3.2 及 3.4 對於號誌系統之功能及品質亦有相似之規定。

2. 洽詢內容：

(1)核心機電各子系統有那些變更項目？附表一為日本參考系統（JR700 系列）與台灣高速鐵路系統的比較。

(2)如何確認這些變更項目能符合功能、品質及安全上的要求？

(3)設計變更記錄。

四. 洽詢新幹線公司核心機電系統之品保作業程序

1.依據：

- (1)「台灣南北高速鐵路興建營運合約」第 7.6.3 條：甲方於必要時，得對乙方設計與施工品保工作之執行進行監督與查驗。
- (2)第 7.3.2 條：乙方應依照其所規劃之品質保證計畫，辦理本合約之設計與施工，並自行負責工程之品質及安全。

2.洽詢內容：

台灣高鐵公司之核心機電系統工程目前分為二個合約執行，即 E101(採購)及 E102(整合與測試)，此兩標於 89 年 12 月 12 日完成簽約，並於 90 年 6 月正式動工；其承攬廠商為台灣新幹線公司(TSC)及台灣新幹線國際工程股份有限公司(TSIEC)。目前台灣新幹線公司主要工作為提送核心系統各次系統初步設計及細部設計文件，俾供台灣高鐵公司審核；迄 91 年 7 月份止，初步設計已審核完成 63%，細部設計審核完成 10%。

查驗品保相關作業程序及其相關記錄包括：

- (1) Subcontractor Design Control Procedures (分包商設計控制程序)
- (2) Configuration Management Plan(型態管理計畫，E101-GEC-PL-001)
- (3) TSC/TSIEC Design Control Procedure (台灣新幹線公司/台灣新幹線國際工程股份有限公司設計控制程序，SOP-6-15)

(4) Design Production and Submission Procedure (設計產品及提
送程序，SOP-6-16)

(5) Procedure of Internal Quality Audit (內部稽核程序，SOP-7-09)

五. 洽詢新幹線公司核心機電系統之其他品保相關問題

1. 機電系統與土建、車站、維修基地及軌道間介面如何處理？
2. 機電各次系統國內及國外設計權重（比例）為何？

(附錄五)

作業表單

高速鐵路機電系統第一次國外品保查驗作業(洽詢)紀錄表	
受洽詢單位	洽詢次別
地點	洽詢日期
台灣新幹線公司	
<input checked="" type="checkbox"/> 洽詢	
作業類別	
洽詢方法	
洽詢項目及內容	洽詢結果說明
一、機電變更項目(與參考系統不同)有哪些? 如何確保些變更項目能符合功能、品質及安全上的要求? (一). 車輛 (二). 號誌 (三). 供電 (四). 通信系統 (五). 防災系統 (六). 指令系統 (七). 如何確認這些變更項目能符合功能、品質及安全上的要求?	洽詢日期: 91年12月 日
<input type="checkbox"/> 口頭洽詢	<input type="checkbox"/> 文件紀錄參閱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

洽詢人員：
 高鐵局：
 總顧問：

作業表單

高速鐵路機電系統		第一次國外品保查驗作業(洽詢)紀錄表	
受洽詢單位	地點	洽詢類別	洽詢日期
台灣新幹線公司		<input checked="" type="checkbox"/> 洽詢	91年12月 日
洽詢項目及內容		洽詢結果說明	
(八). 是否有保存上述變更項目設計記錄, 以利後續追蹤。 二. 機電系統與土建、車站、維修基地及軌道介面如何處理? 三. 機電各次系統之設計於國內及國外之權重為何? 四. 品保相關程序查核		洽詢方法	
		口頭洽詢	<input type="checkbox"/>
		文件紀錄參閱	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

洽詢人員：
 高鐵局：
 總顧問：

作業表單

高速鐵路機電系統第一次國外品保查驗作業(洽詢)紀錄表						
受洽詢單位 地點	台灣新幹線公司		作業類別	<input checked="" type="checkbox"/> 洽詢	洽詢次別	91年12月 日
					洽詢日期	
洽詢項目及內容	洽詢方法		洽詢結果說明			
	口頭洽詢	文件紀錄參閱				
(二).台灣新幹線公司對各設計/製造公司品保稽核記錄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
(三).台灣新幹線公司(國內及國外)設計相關次系統及元部件之品保程序/計畫表單及記錄,包括下列程序: 1.設計產品及提送程序(SOP-6-16) 2.設計控制程序(SOP-6-15) 3.型態管理計畫(EI01-GEC-PL-0001)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

洽詢人員：
高鐵路：
總顧問：

作業表單

高速鐵路機電系統第一		次國外		品保		查驗		作業(查驗)紀錄表		
受查驗單位	地點	作業類別		<input type="checkbox"/> 複查	<input checked="" type="checkbox"/> 查驗	查驗次別	查驗日期	1		
川崎重工業株式會社								91年12月 日		
查驗項目及內容		查驗方法		查驗結果		查驗結果說明				
		<input type="checkbox"/> 頭洽詢	<input type="checkbox"/> 文件紀錄查核	<input type="checkbox"/> ●	<input type="checkbox"/> ▲	<input type="checkbox"/> ×				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
一.洽詢參與本高速鐵路計畫組織動員情形 1.負責之工作項目 2.人員組織 3.工作進度 4.其他		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
二.本計畫相關設計作業程序之執行及品保記錄 1.設計產品及提送程序 2.設計控制程序 3.文件管理程序 4.如有分包商，分包商設計控制程序 5.其他		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

查驗人員：
 高鐵路：
 總顧問：

備註：
 ●：所查驗之事項與品保程序相符
 ▲：對所查驗之品保程序有建議事項者
 ×：所查驗之事項與品保程序不符

作業表單

高速鐵路機電系統第一		次國外		品保		查驗		作業(查驗)		紀錄表	
受查單位	川崎重工株式會社	作業類別	<input type="checkbox"/> 複查	<input checked="" type="checkbox"/> 查驗	查驗次別	1		查驗日期	91年12月 日		
地點		查驗方法	口頭洽詢	文件紀錄查核	查驗結果	●	▲	×	查驗結果說明		
查驗項目及內容											
三.日本高速鐵路系統及元件相關製造作業程序之執行及品保記錄 1. Inspection and Testing 2. Control of Inspection, Measuring and Test Equipment 3. Inspection and Test Status 4. Control of Nonconforming Product 5. Corrective and Preventive Action											
四.參與本計畫中品保內部稽核情形 1.稽核頻率 2.稽核記錄		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									

查驗人員：

●：所查驗之事項與品保程序相符
 ▲：對所查驗之品保程序有建議事項者
 ×：所查驗之事項與品保程序不符

高鐵路局：
 總顧問：

作業表單

高 速 鐵 路 機 電 系 統 第 一 次 國 外 品 保 查 驗 作 業 (查 驗) 紀 錄 表		查 驗 次 別		查 驗 日 期	
受 查 驗 單 位	地 點	作 業 類 別		查 驗 結 果 說 明	
川崎重工業株式會社		<input type="checkbox"/> 複查	<input checked="" type="checkbox"/> 查驗	I	
				91年12月 日	
查 驗 項 目 及 內 容	查 驗 方 法		查 驗 結 果		
	口 頭 洽 詢	文 件 紀 錄 查 核	●	▲	×
3.如有下包商，是否有品保稽核紀錄？ 4.其他					
五.台灣新幹線公司對本株式會社品保稽核情形 1.稽核頻率 2.稽核記錄 3.其他	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
六.洽詢有關車輛變更項目之執行情形	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

查驗人員：
高 鐵 局：
總 顧問：

備註：●：所查驗之事項與品保程序相符
▲：對所查驗之品保程序有建議事項者
×：所查驗之事項與品保程序不符

作業表單

高速鐵路機電系統		第一次品保查驗作業		紀錄表	
受查單位	三菱重工業株式會社	作業類別	<input type="checkbox"/> 複查 <input checked="" type="checkbox"/> 查驗	查驗次別	1
地點		查驗方法	查驗結果	查驗日期	91年12月 日
查驗項目及內容		口頭洽詢	●	查驗結果說明	
		文件紀錄查核	▲		
一. 洽詢參與本高速鐵路計畫組織動員情形 1. 負責之工作項目 2. 人員組織 3. 工作進度 4. 其他		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
二. 本計畫相關設計作業程序之執行及品保記錄 1. 設計產品及提送程序 2. 設計控制程序 3. 文件管理程序 4. 如有分包商，分包商設計控制程序 5. 其他		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

查驗人員：

高鐵路：
總顧問：

備註：
●：所查驗之事項與品保程序相符
▲：對所查驗之品保程序有建議事項者
×：所查驗之事項與品保程序不符

作業表單

高速鐵路機電系統第一		次品保		查驗作業		(查驗)紀錄表	
受查單位	三菱重工業株式會社	作業類別	<input type="checkbox"/> 複查 <input checked="" type="checkbox"/> 查驗	查驗次別	1		
地點		查驗方法	查驗結果	查驗日期	91年12月 日		
查驗項目及內容		口頭洽詢	<input type="checkbox"/>	查驗結果說明			
		文件紀錄查核	<input type="checkbox"/>				
三.日本高速鐵路系統及元件相關製造作業程序之執行及品保記錄			<input type="checkbox"/>				
1. Inspection and Testing			<input type="checkbox"/>				
2. Control of Inspection, Measuring and Test Equipment			<input type="checkbox"/>				
3. Inspection and Test Status			<input type="checkbox"/>				
4. Control of Nonconforming Product			<input type="checkbox"/>				
5. Corrective and Preventive Action			<input type="checkbox"/>				
四.參與本計畫中品保內部稽核情形			<input type="checkbox"/>				
1.稽核頻率			<input type="checkbox"/>				
2.稽核記錄			<input type="checkbox"/>				

查驗人員：

高鐵局：
總顧問：

備註：●：所查驗之事項與品保程序相符
▲：對所查驗之品保程序有建議事項者
×：所查驗之事項與品保程序不符

作業表單

高速鐵路機電系統第一一次品保查驗作業(查驗)紀錄表									
受查驗單位	三菱重工業株式會社			作業類別	<input type="checkbox"/> 複查	<input checked="" type="checkbox"/> 查驗	查驗次別	1	
地點				查驗方法	口頭洽詢	文件紀錄查核	查驗日期	91年12月 日	
查驗項目及內容				查驗結果			查驗結果說明		
3.如有下包商，是否有品保稽核紀錄？									
4.其他									
五.台灣新幹線公司對本株式會社品保稽核情形									
1.稽核頻率									
2.稽核記錄									
3.其他									
六.洽詢有關號誌變更項目之執行情形									
七.洽詢有關防災系統變更項目之執行情形									
八.洽詢有關供電變更項目之執行情形									

查驗人員：

備註：
●：所查驗之事項與品保程序相符
▲：對所查驗之品保程序有建議事項者
×：所查驗之事項與品保程序不符

高鐵路局：
總顧問：

作業表單

高速鐵路機電系統		第一次品保		作業(查驗)		紀錄表	
受查單位	地點	作業類別	查驗	查驗次別	查驗日期		
三菱重工業株式會社			<input type="checkbox"/> 複查 <input checked="" type="checkbox"/> 查驗	1	91年12月	日	
查驗項目及內容		查驗方法		查驗結果		查驗結果說明	
		<input type="checkbox"/> 頭洽詢	<input type="checkbox"/> 文件紀錄查核	<input type="checkbox"/> ●	<input type="checkbox"/> ▲		
九.洽詢有關通信變更項目之執行情形		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

查驗人員：
高鐵路：
總顧問：

備註：
●：所查驗之事項與品保程序相符
▲：對所查驗之品保程序有建議事項者
×：所查驗之事項與品保程序不符

作業表單

高速鐵路機電系統第一外國外品保查驗作業(查驗)紀錄表				
受查驗單位	東芝株式會社		查驗次別	1
地點			查驗日期	91年12月日
查驗項目及內容	作業類別	查驗結果		查驗結果說明
		口頭洽詢	文件紀錄查核	
一. 洽詢參與本高速鐵路計畫組織動員情形 1. 負責之工作項目 2. 人員組織 3. 工作進度 4. 其他	<input type="checkbox"/> 複查 <input checked="" type="checkbox"/> 查驗	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
二. 本計畫(日本部份)相關設計作業程序之執行及品保記錄 1. 設計產品及提送程序 2. 設計控制程序 3. 文件管理程序 4. 如有分包商, 分包商設計控制程序		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

備註：
 ●：所查驗之事項與品保程序相符
 ▲：對所查驗之品保程序有建議事項者
 X：所查驗之事項與品保程序不符

查驗人員：

高鐵局：
 總顧問：

作業表單

高速鐵路機電系統第一外國外品保查驗作業(查驗)紀錄表					
受查驗單位	東芝株式會社				
地點	1				
查驗項目及內容	作業類別	<input type="checkbox"/> 複查	<input checked="" type="checkbox"/> 查驗	查驗次別	1
	查驗方法	口頭 洽詢	文件紀 錄查核	查驗日期	91年12月日
5.其他			查驗結果		
三.日本高速鐵路系統及元件相關製造作業程序之 執行及品保記錄			●	▲	×
1. Inspection and Testing					
2. Control of Inspection, Measuring and Test Equipment					
3. Inspection and Test Status					
4. Control of Nonconforming Product					
5. Corrective and Preventive Action					
四.參與本計畫中品保內部稽核情形					
1.稽核頻率	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

查驗人員：

- ：所查驗之事項與品保程序相符
- ▲：對所查驗之品保程序有建議事項者
- ×：所查驗之事項與品保程序不符

高鐵路局：
總顧問：

作業表單

高速鐵路機電系統第一一次國外品保查驗作業(查驗)紀錄表		查驗次別		查驗日期		
受查驗單位	東芝株式會社	I		91年12月 日		
地點		□複查 <input checked="" type="checkbox"/> 查驗				
查驗項目及內容	作業類別	查驗方法			查驗結果	查驗結果說明
		口頭洽詢	文件紀錄查核			
2.稽核記錄 3.如有下包商，是否有品保稽核紀錄？ 4.其他				● ▲ ×		
五.台灣新幹線公司對本株式會社品保稽核情形 1.稽核頻率 2.稽核記錄 3.其他		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
六.洽詢有關號誌變更項目之執行情形		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
七.洽詢有關供電變更項目之執行情形		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
八.洽詢有關通信變更項目之執行情形		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

查驗人員：

備註：
●：所查驗之事項與品保程序相符
▲：對所查驗之品保程序有建議事項者
×：所查驗之事項與品保程序不符

高鐵局：
總顧問：

(附錄六)

附錄六 備妥供查驗之文件名稱及數量一覽表

編號	文件名稱	數量 (份)
1	核心機電各次系統變更項目清單	1
2	核心機電各次系統最新工程進度表	1
3	核心機電系統計畫時程	1
4	<p>各製造廠商於（國內及國外）設計相關次系統及元件部份之品保程序/計畫表單及記錄，包括下列程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.設計產品及提送程序（SOP-6-16） 2.設計控制程序（SOP-6-15） 3.型態管理計畫（E101-GEC-PL-0001） 4.如有分包商，分包商設計控制程序 	1
5	<p>各製造廠商對於日本高鐵（如 700 型系列）次系統及元件製造部份之品保相關程序表單及記錄，包括下列 ISO 相關程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inspection and Testing 2. Control of Inspection, Measuring and Test Equipment 3. Inspection and Test Status 4. Control of Nonconforming Product 5. Corrective and Preventive Action 	1
6	台灣高鐵公司對台灣新幹線公司品保稽核記錄	1

7	ICE/ISE (IREG) 及 ICEV (LRPT) 對台灣新幹線公司 品保稽核記錄或參與台灣高鐵公司對台灣新幹線公司 品保稽核記錄	1
8	台灣新幹線公司對各設計/製造公司稽核記錄	1
9	各設計/製造公司內部稽核記錄	1
10	最新之台灣新幹線公司組織表及品保程序清單	1
11	機電各次系統之設計於台灣及日本之分工項目為何?	1

(附錄七)

附錄七 提供本局攜回之文件名稱及數量一覽表

編號	文件名稱	數量 (份)
1	核心機電各次系統變更項目清單	2
2	核心機電各次系統最新工程進度表	2
3	核心機電系統計畫時程	2
4	台灣高鐵公司對台灣新幹線公司品保稽核記錄(只要稽核時間、頻率及 Corrective Action Request 相關統計表)	2
5	ICE/ISE (IREG) 及 ICEV (LRPT) 對台灣新幹線公司或參與台灣高鐵公司對台灣新幹線公司品保稽核記錄(只要稽核時間、頻率及 Corrective Action Request 相關統計表)	2
6	台灣新幹線公司對各設計/製造公司稽核記錄(只要稽核時間、頻率及 Corrective Action Request 相關統計表)	2
7	各設計/製造公司內部稽核記錄(只要稽核時間、頻率及 Corrective Action Request 相關統計表)	2

8	最新之台灣新幹線公司組織表及品保程序清單	2
---	----------------------	---

(附錄八)

Quality Assurance System

An Introduction to TSC Quality Assurance

Main Requirement of the Contract

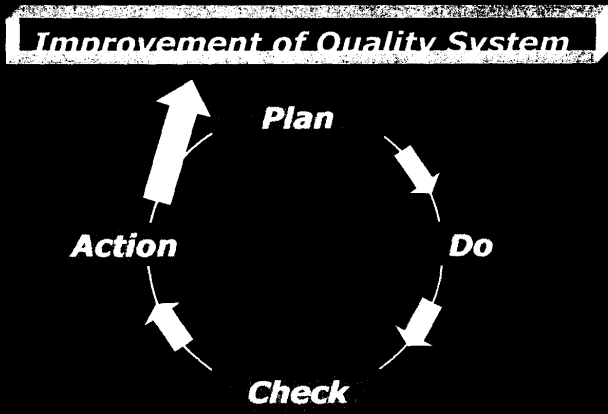
ISO 9001 Compliance

- **Establishment of QA/QC Plan and procedures in accordance with ISO9001 requirements**
- **Maintain the QA System**

Points of ISO9001

- **Quality Assurance activities according to Customer's Requirements**
- **Top down activities**
- **Clarify responsibility and authority of the members**
- **Documentation of Rules, Procedures and results of activities**
- **Plan → DO → Check → Action**

PDCA Cycle for Improvement



TSC Quality Policy - 1/2

- **To provide an High Speed Rail Core System that is compliant with the Contract.**
- **To accomplish this goal, we will establish and maintain an ISO9001 compliant Quality Management system for all Contract requirements.**

TSC Quality Policy - 2/2

- **All TSC organization and employees shall comply with the Quality Management system requirements.**
- **All TSC Managers shall be responsible for the implementation of the Quality Management system requirements in their areas of responsibility.**

TSC Quality Policy

台灣新幹線株式會社
Taiwan Shinkansen Corporation

QUALITY POLICY

1. To provide High Speed Rail core system that is compliant with Customer's

2. To achieve the quality, cost, service and customer satisfaction requirements through Management system with fully automation.

3. All the representatives and employees shall comply with Quality Management system requirements.

4. All TSC managers shall be responsible for the implementation of the Quality Management system requirements in the scope of responsibility.

It is the objective of Quality Management to make and represent the quality and efficiency. For all the management representatives, standardize and professionalize the quality activities in accordance with ISO9001 requirements. The Quality Management representative shall be responsible for and cooperate with the Quality Management activities for the TSC Core System Contract. The Quality Manager shall report to the TSC Board Member and shall be directly controlled by the Manager of the Project Manager.

NO. 118-112

TSC QUALITY POLICY
Date: 2011.01.01

品質方針

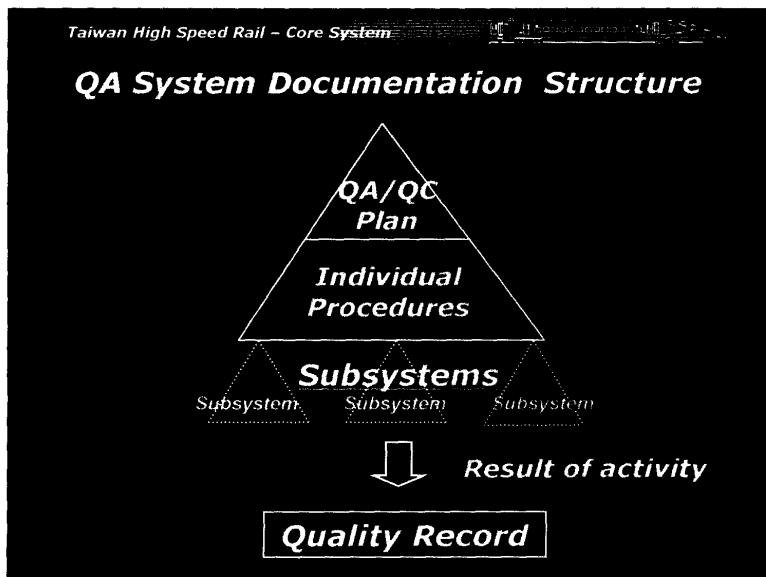
1. 提供符合顧客、政府、業主、及社會與環境等之需求。
2. 透過自動化的品質、成本、服務、及顧客滿意度等之管理系統，以達成顧客之品質、成本、服務、及顧客滿意度等之需求。
3. 所有之代表及員工均應遵守品質管理系統之要求。
4. 所有之TSC經理均應負責其責任範圍內之品質管理系統之實施。

品質管理之目標在於標準化及專業化品質活動，以符合 ISO9001 之要求。所有之管理代表均應負責其責任範圍內之品質管理系統之實施，並應與品質管理系統之活動相配合。品質管理系統之活動應符合 TSC 核心系統合約之要求。品質經理應向 TSC 董事會報告，並應直接受專案經理之控制。

NO. 118-112

TSC QUALITY POLICY
Date: 2011.01.01

QA System Documentation Structure



Outline of TSC Quality Procedures

22 Standard of Procedures (SOPs)

- **Design**
 - Design Control
 - Design Production Submission
 - Configuration Management Plan

- **Product Control**
 - Quality Control on Purchasing
 - Product Identification and Traceability
 - Schedule Control
 - Nonconforming Product Control

Outline of TSC Quality Procedures

- **Test**
 - Inspection and Testing
 - Measurement Tools Control
 - Inspection and Test States

- **After Production**
 - Product Delivery- to Destination
 - Product Handling, Storage, Packing and Preservation

Outline of TSC Quality Procedures

- **Contract** - Control of Subcontractors

- **Document Control**
 - Communication Plan
 - Document Management
 - Change in Interface Information
 - Document Filing
 - Quality Record Control

Outline of TSC Quality Procedures

- **Check and Actions**
 - Internal Quality Audit
 - Corrective / Preventive Action

- **Others**
 - Instruction and Training
 - Establishment of SOP

Items of Not Applicable

- *Control of Customer-Supplied Product*
- *Servicing*
- *Statistical Techniques*

TSC
Established Quality System
in accordance with
ISO9001

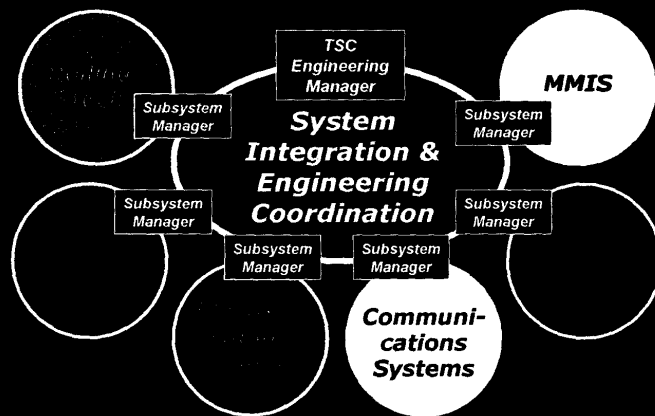
END

(附錄九)

Design Quality

An Introduction to TSC Design Quality Assurance

Design Units and Formation



TSC Design Procedure

TSC Standard of Procedure (SOP)

- **Design Production and Submission Procedure (SOP-6-16)**
 - Specify basic steps for design production & Submission
 - Define Q-Check Action Flow
- **Design Control Procedure (SOP-6-15)**
 - Identify EM & SSMs role in Design Control
 - Refer to Configuration Management Plan for Major Change Control
- **Configuration Management Plan (E102-GEC-PL-003)**
 - Describe Configuration Management Procedure for Change Control

Design Production & Submission

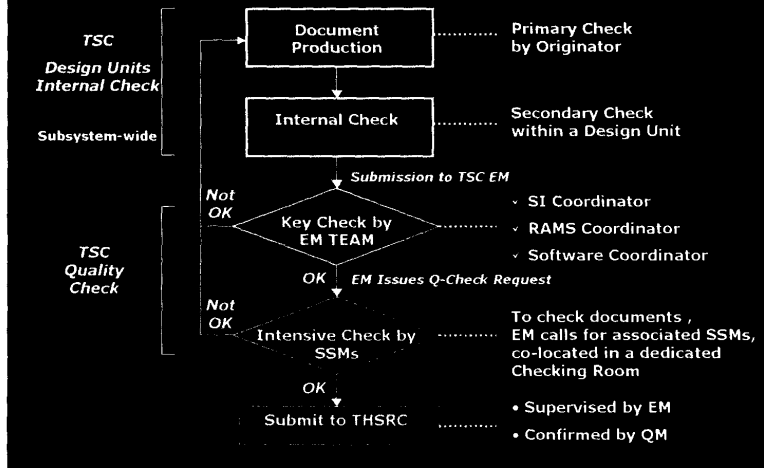
Key Requirements

- **ISO 9001 Compliance**
- **Develop-Review-Approve Process**
- **Quality Check System**

TSC Quality Check System

- TSC established Quality Check System to ensure the quality of documents
- This Check System is applied to all submissions to THSRC for No Objection/Approval
- Major Check Items :
 - Check Compliance to the Contract
 - Check Interface with the other associated subsystems
 - Identify Conflicts between subsystems
 - Check Compliance to Common Documents, such as Operation Plan, Maintenance Plan, RAMS Documents
Software Commonality Guidelines, etc
 - Check Compliance to System Requirements Specification
- TSC EM supervises the check process and results, and TSC QM confirm Q-Check is properly performed

Q-Check Action Flow



Q-Check Request Format

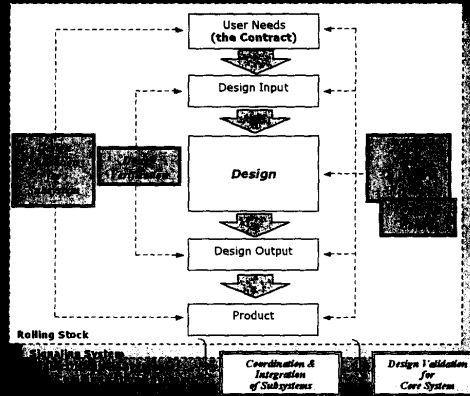
<i>Request No.</i>	<i>Date</i>	<i>Issued by</i> <i>(Signature)</i>	
ICR-02-0011	18 NOV 2000		
<i>Subsystem</i>	<i>Subject</i>	Signaling System	
<i>Reference Doc. No.</i>	E101-SS11-PDR-00100		
<i>Relevance</i> <i>Check by</i>	<i>Requested to</i>	<i>Checked by</i>	
		<i>Date</i>	<i>Signature</i>
✓	Rolling Stock		
✓	Signaling		
✓	Power Supply		
✓	OCS		
✓	Communication		
✓	Wayside E&M		
✓	MMIS		
✓	Other (Civil Interface)		
<i>Confirmed by</i>		<i>Date</i>	
TSC Engineering Manager			
<i>Confirmed by</i>		<i>Date</i>	
TSC Quality Manager			

Design Control

Key Requirements

- **Integrity of Subsystem Design**
- **System Integration & Coordination**
- **Configuration Management**
 - > **Change Control**

Design Control Overview



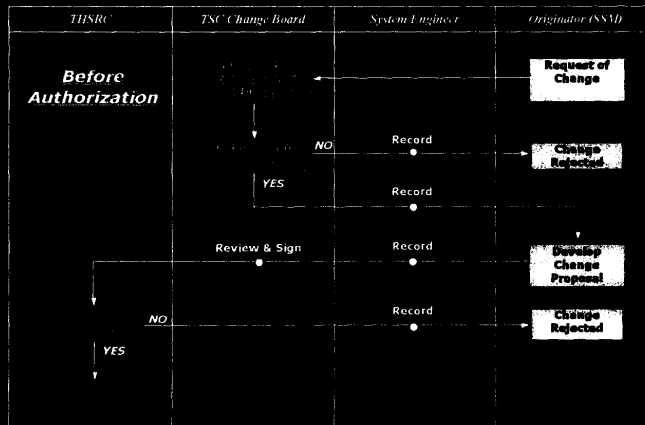
Design Control

- **Responsibility**
 - ◆ **Subsystem Manager**
 - **Subsystem-wide Design & Control**
 - ◆ **Engineering Manager**
 - **System Integration**
 - **Coordination between Subsystems**
- **Subsystem Manager Meeting**
 - **Design Review**
 - **Integration & Coordination**

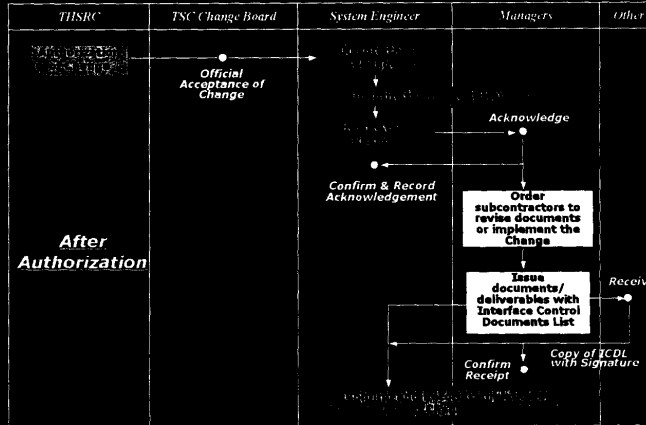
Configuration Management

- Coverage of Change
 - ◆ Change of Contract
 - EFTR Requirements
 - ◆ Change affects the factors such as:
 - Safety
 - Operation & Maintenance, etc
- Configuration Management Action Flow
 - ◆ Before THSRC Authorization
 - ◆ After THSRC Authorization

Configuration Management Flow (1)

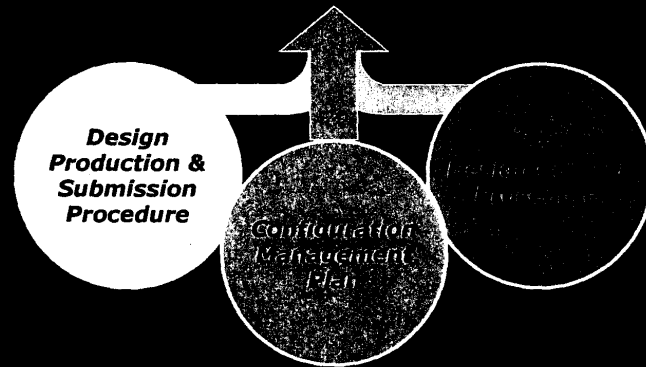


Configuration Management Flow (2)



Summary

TSC Design Quality



End of Presentation

Thank you



感謝您的參與

(附錄十)

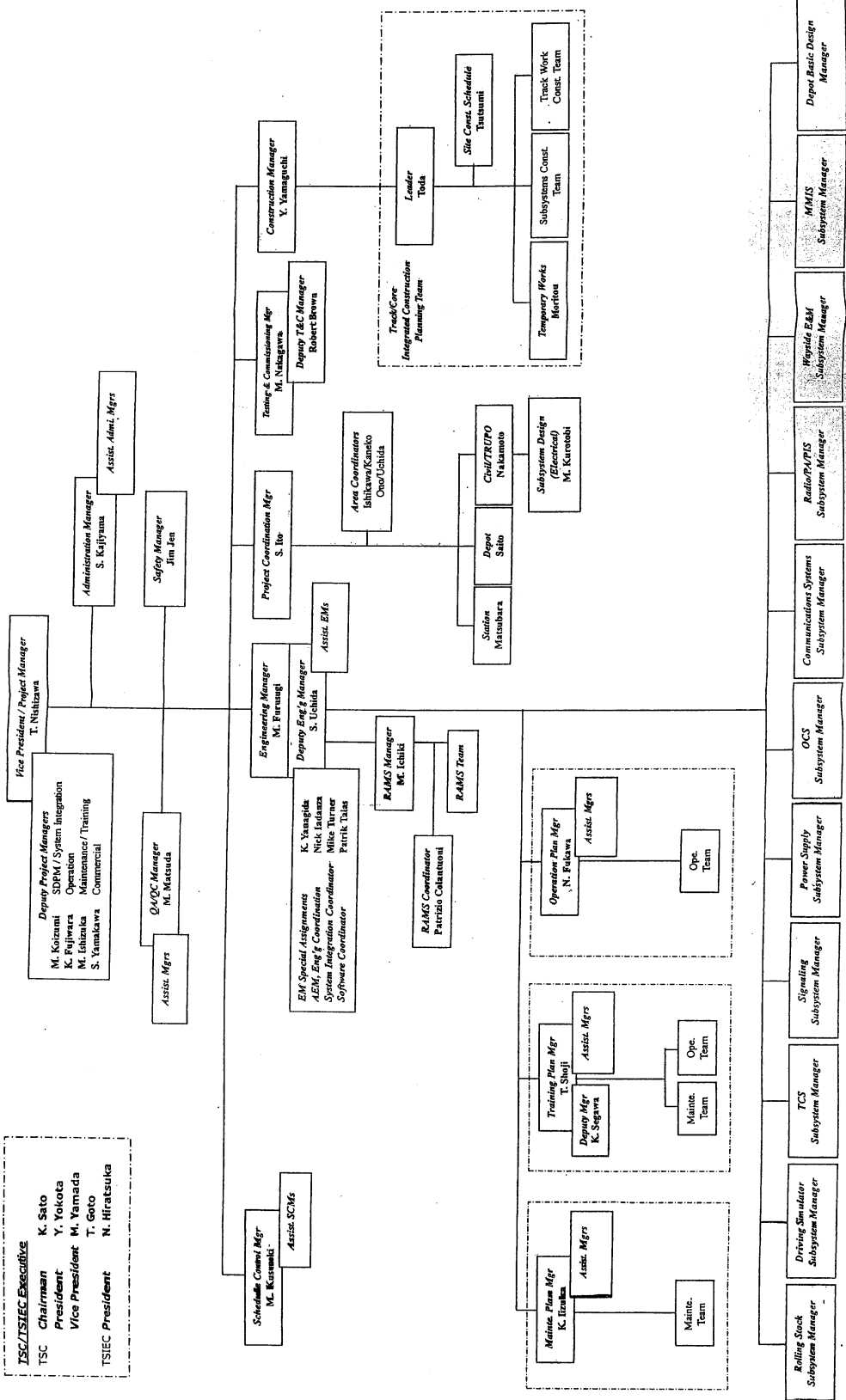
Taiwan High Speed Rail Project

TSC/TSIEC Project Organization

TSC/TSIEC Executive

TSC
 Chairman: K. Sato
 President: Y. Yokota
 Vice President: M. Yamada
 T. Goto

TSIEC
 President: N. Hiratsuka



(附錄十一)

Activity ID	Activity Description	Orig Est	% Comp	Total Est	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	2001	2002	2003	2004	2005	2006
EDC1000030	Final Design ER Review - Communication/ DTS	36	0	37	03/03/03	03/04/21	03/04/23	03/06/11						
EDC2000030	Final Design ER Review - Communication/ PIS	36	0	36	03/03/03	03/04/21	03/06/18	03/07/03						
EDC3000030	Final Design ER Review - Communication/ CCTV	36	0	36	03/03/03	03/04/21	03/06/18	03/07/03						
EDC4000030	Final Design ER Review - Communication/ TD	36	0	36	03/03/03	03/04/21	03/06/18	03/07/03						
EDC5000030	Final Design ER Review - Communication/ P/M&C	36	0	36	03/02/10	03/03/31	03/05/15	03/07/03						
EDC6000030	Final Design ER Review - Communication/ Radio	36	0	30	03/04/03	03/05/22	03/05/15	03/07/03						
EDC7000030	Final Design ER Review - Comm/ Fire Fighting	36	0	223	03/01/30	03/03/20	03/12/09	04/01/27						
EDC7000030	Final Design ER Review - Communication/ PA	36	0	33	03/03/03	03/04/21	03/05/15	03/07/03						
EDC8000030	Final Design ER Review - Communication/ PIS	36	0	33	03/03/03	03/04/21	03/05/15	03/07/03						
EDW1000030	Final Design ER Review - Wayside E&M (TestTrack)	36	0	74	03/01/31	03/03/21	03/05/15	03/07/03						
EDM1000030	Final Design ER Review - MMS	36	0	30	03/03/14	03/05/02	03/04/25	03/06/13						
EDM1000030	Final Design ER Review - MMS (2nd)	36	0	22	03/04/15	03/06/03	03/05/15	03/07/03						
EDM1000030	Final Design ER Review - MMS (3rd)	36	0	0	03/05/15	03/07/03	03/06/15	03/07/03						
EDM1000040	Final Design ER Review - MMS (Operation)	36	0	0	03/09/02	03/10/21	03/09/02	03/10/21						
RSV0220020	Definitive Design/Rolling Stock	276	0	75	02/04/04	03/04/23	02/04/04	03/08/07						
EDS1220010	Definitive Design/ Driving Simulator	400	85	72	01/12/03A	03/05/13	01/12/03A	03/09/23						
EDG0220010	Definitive Design/Signaling-Major Subsystem	366	20	43	01/12/10A	03/05/05	01/12/10A	03/07/03						
EDG0220020	Definitive Design/Signaling-Other Subsystem	372	20	37	01/12/10A	03/05/13	01/12/10A	03/07/03						
EDG22A210	Disaster Warning System	388	60	41	01/12/10A	03/06/07	01/12/10A	03/07/03						
EDG3220010	Definitive Design/ Traffic Control	211	0	12	02/10/01A	03/07/22	02/10/01A	03/08/07						
EOP1220010	Definitive Design / Power Supply	378	70	175	01/12/06A	03/05/20	01/12/06A	04/01/20						
EDO1220010	Definitive Design/ OCS	507	20	740	01/10/11A	03/09/19	01/10/11A	05/07/31						
EDO220010	Definitive Design/ Communication	377	20	81	01/12/12A	03/08/22	01/12/12A	03/08/18						
EDW1220010	Definitive Design/ Wayside E&M	332	8	46	02/01/18A	03/04/28	02/01/18A	03/07/03						
EDW1220020	Definitive Design-Building Service/ Wayside E&M	145	20	3	02/09/03A	02/12/20	02/09/03A	02/12/28						
EDM1220010	Definitive Design/ MMS	382	43	0	02/04/22A	03/10/21	02/04/22A	03/10/21						
INSTALLATION DRAWING														
EDS1420010	Installation Drawing/ Driving Simulator	124	0	166	03/10/01	04/03/22	04/07/01	04/12/21						
EDG1220010	Installation Drawing/ Signaling (Test Track)	241	54	75	02/06/03A	03/05/05	02/06/03A	03/08/18						
EDG1220020	Installation Drawing/ Signaling (Main Line)	318	0	97	03/01/28	03/06/20	03/06/20	04/08/30						
EDG2420010	Installation Drawing/ Disaster Warning	184	0	241	02/11/01A	03/07/30	02/11/01A	04/07/01						
EDG3420010	Installation Drawing/ Traffic Control	156	0	353	03/04/01	03/11/04	04/06/15	05/03/24						
EOP1420010	Installation Drawing/ Power Supply	631	20	155	02/05/01A	04/09/29	02/05/01A	05/05/24						
EDO1420010	Installation Drawing/ OCS (Test Track)	80	42	84	02/10/18A	03/02/06	02/10/18A	03/06/04						
EDO1420020	Installation Drawing/ OCS (Main Line)	109	0	77	02/12/31	03/05/30	03/04/17	03/09/16						
EDO1420030	Installation Drawing/ OCS (Depot)	109	0	420	03/06/02	03/10/01	04/12/23	05/05/24						
EDO2420010	Installation Drawing/ Communication	459	11	229	02/08/18A	04/05/20	02/08/18A	05/04/06						
EDM1420010	Installation Drawing/ MMS	78	0	235	03/10/31	04/02/17	04/09/24	05/01/11						
PROCUREMENT														
RSV0520010	Procurement/Rolling Stock-Train No.1	175	0	1	03/02/17	03/10/17	03/02/18	03/10/20						
RSV0520020	Procurement/Rolling Stock-Remaining Trains	441	0	53	03/08/01	05/04/03	03/08/04	05/06/22						
EDS1520010	Procurement/ Driving Simulator	40	0	166	03/05/16	03/06/06	04/03/20	04/03/29						
EDG0520010	Procurement/Signaling	362	34	20	02/09/03A	03/11/18	02/09/03A	03/12/16						
EDG2820010	Procurement/ Disaster Warning	242	65	1	02/09/03A	03/05/05	02/09/03A	03/05/07						
EDG3520010	Procurement / Traffic Control Sys.	302	72	37	01/12/11A	03/02/05	01/12/11A	03/03/28						
EOP1520010	Procurement/ Power Supply	220	0	44	02/10/01A	03/08/04	02/10/01A	03/10/03						
EDO1520010	Procurement/OCS	411	55	18	01/12/03A	03/08/30	01/12/03A	03/07/24						
EDO2520010	Procurement/ Communication	654	46	101	01/08/13A	03/05/20	01/08/13A	05/07/31						
EDW1620010	Procurement/ Wayside E&M	513	55	171	01/08/12A	03/08/29	01/08/12A	04/04/28						
EDM1520010	Procurement/ MMS	215	0	27	03/08/05	04/05/30	04/03/03	04/08/06						
MANUFACTURING														
RSV0620010	Manufacturing/Rolling Stock-Train No. 1	201	0	1	03/03/15	04/01/05	03/04/01	04/01/08						
RSV0620020	Manufacturing/Rolling Stock-Remaining Trains	502	0	32	03/08/18	05/07/19	03/08/25	05/08/01						
EDS1620010	Manufacturing/ Driving Simulator-DB	148	0	125	03/08/16	04/01/07	03/12/08	04/08/30						
EDS1620015	Manufacturing/ Driving Simulator-DB (STAGE2)	84	0	50	05/05/09	05/06/01	05/07/18	05/11/10						
EDS1620020	Manufacturing/ Driving Simulator-HW	257	0	106	03/02/05	04/01/30	03/07/08	04/06/30						
EDS1620030	Manufacturing/ Driving Simulator-SW	201	0	105	03/04/26	04/01/30	03/04/24	04/06/30						
EDG0620010	Manufacturing/ Signaling (Test Track)	188	0	20	02/12/20	03/05/02	03/10/28	03/10/07						
EDG0620020	Manufacturing/ Signaling (Main Line)	303	0	22	03/02/19	04/04/16	03/04/08	04/08/16						
EDG2820010	Manufacturing/ Disaster Warning	191	0	1	03/02/11	03/11/04	03/06/03	03/11/05						
EDG3520010	Manufacturing / Traffic Control System	438	0	48	03/02/06	04/10/06	03/03/31	04/12/08						
EOP1620010	Manufacturing/Power Supply (Test Track)	423	12	118	02/08/20A	04/04/01	02/08/20A	04/09/15						
EOP1620020	Manufacturing/Power Supply (Main Line)	394	0	147	03/02/11	04/08/13	03/04/14	05/03/08						
EOP1620030	Manufacturing/Power Supply (SCADA)	453	0	70	03/01/03	04/09/28	03/02/12	05/01/04						
EDO1620005	Manufacturing Drawing/ OCS	275	12	42	02/09/11A	03/09/30	02/09/11A	03/11/27						
EDO1620010	Manufacturing/OCS Pole & Support (Test Track)	208	12	19	02/09/11A	03/10/31	02/09/11A	03/11/27						
EDO1620020	Manufacturing/ OCS (Main Line)	506	0	70	02/12/02	04/11/02	03/02/14	05/02/08						

Start Date: 00/12/12 J112
 Finish Date: 06/07/31
 Data Date: 02/12/01

Taiwan High Speed Rail Project
 Taiwan Shinkansen Corporation
 Baseline Programme with Time Now Line (Level 2)
 APPENDIX 1 November 2002 Report

Sheet 2 of 3

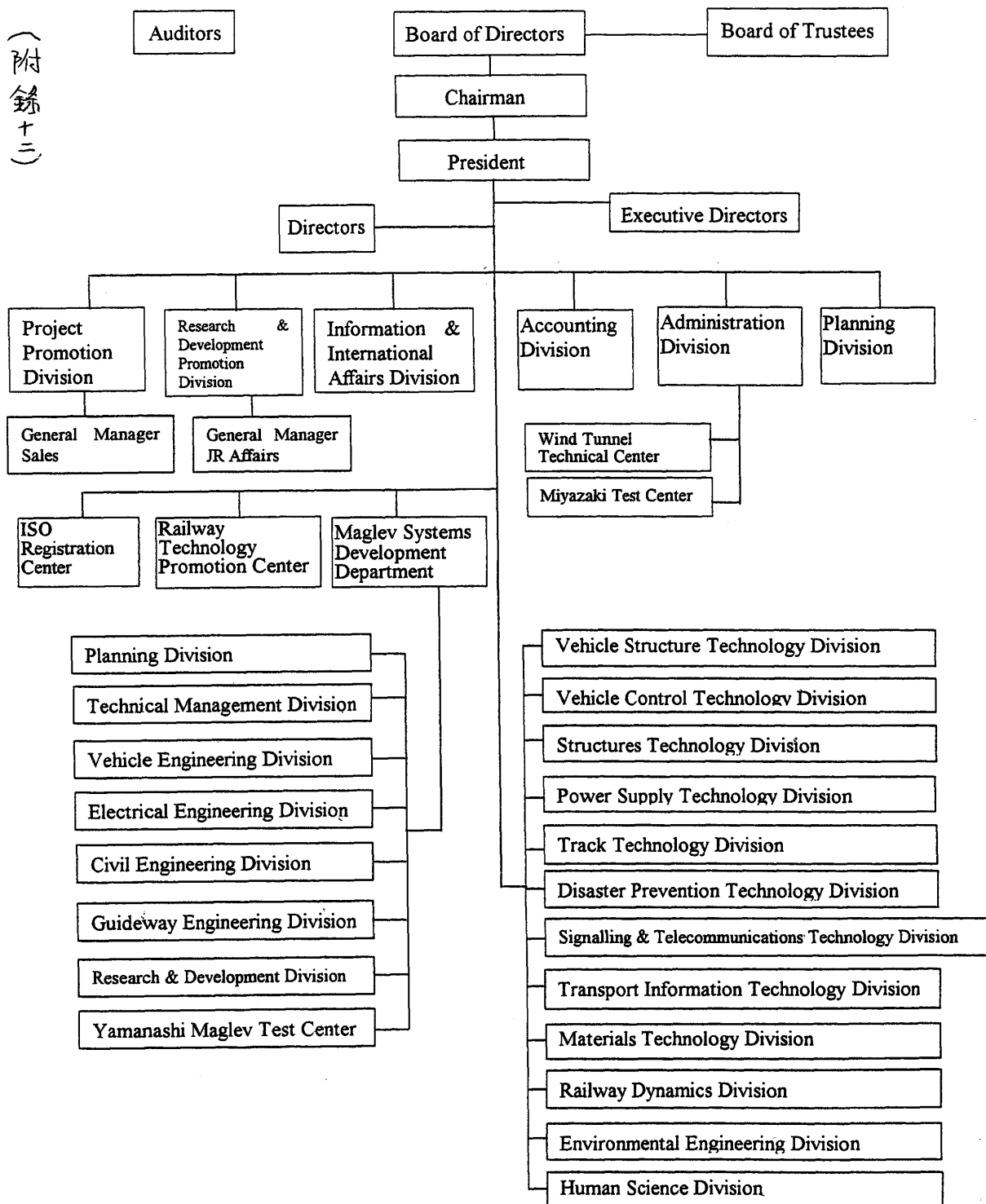
Legend:
 Early Bar
 Progress Bar
 Critical Activity

(附錄十二)

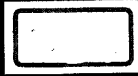
Organization of RTRI

as of July 1, 2001

(附録十三)



(附錄十三)



Research and Development to Create the Railways and Society of the Future

附録
十三

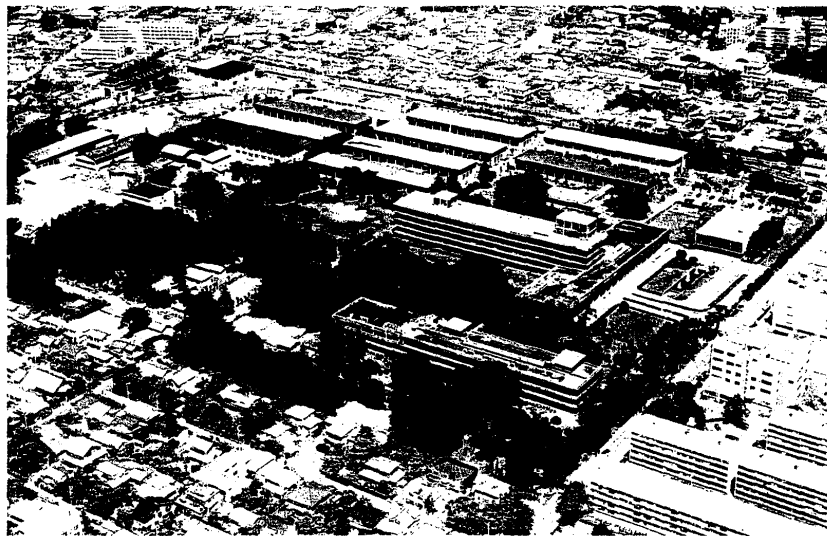
Railway Technical Research Institute

Research and Development to Create the Railway Technologies of the Future

Railway Technical Research Institute

The new juridical foundation, the "Railway Technical Research Institute (RTRI)," was established in December 1986 and integrated the then existing Railway Technical Research Institute and the Railway Labor Science Institute of the Japanese National Railways upon its privatization and division in April 1987 to promote widely-ranged research and development activities in railway technologies, from basic research to applications.

RTRI is now challenging innovation in the fields of rolling stock, civil engineering, electrical engineering, information technology, material science and human science.



Resources

Personnel: About 550 (at the beginning of fiscal 2000)
Funds: ① Contribution from the revenue of JR companies
② Subsidy from the government and contract money from private companies
Kunitachi Institute: Land: 198,000 m² (about four times the area of Tokyo Dome)
Buildings: 66,600 m²

Major Projects

- Tests and research on railway technologies and labor science
- Analysis, evaluation and prediction of railway technologies and science
- Preparing drafts of railway technology standards
- Collection and release of documents, materials and statistics on railways
- Publication and lectures on railway technologies
- Diagnosis, advice and guidance in railway technologies and science

Targets of Research and Development

- Highly-reliable railways (safety, stability)
- Low-cost railways (economy)
- Attractive railways (rapidity, convenience, comfort)
- Environment-friendly railways (harmony with the environment)

Highly-reliable railways**Low-cost railways****Attractive railways****Environment-friendly railways****Research and development for the future****Development of practical technologies****Basic research on railway technologies****Development of magnetically-levitated transport systems (Project)**

Pursuance of Safety and Punctuality to Create Railways of Higher Reliability

Safety is the most important prerequisite for public transport facilities entrusted with the lives of passengers. To improve the safety and punctuality of railway transport, RTRI is promoting research and development on the stability of train operation and transport as the subjects of utmost importance.

Guarantee of Safety

Development of a method to evaluate the risk of slope collapse

RTRI developed a method to evaluate the risk of slope collapse due to rainfall on a personal computer by calculating the critical rainfall based on the information obtained by site surveys. (No. 1)

Avalanche Detection and Alarm System

This system detects the occurrence of avalanches, determines their scale and sends the information to signals and train control centers on a real-time basis, in order to suspend train operation without delay on the railways concerned and to start clearing avalanche debris immediately. (No. 2)

Research on the evaluation of earthquake resistance of foundation structures

To improve the precision of the evaluation of earthquake resistance, RTRI is now investigating the effect of ground displacement on foundations during earthquakes. (No. 3)

Digital ATC

This is a system to transmit the code information on the distance to the stop point to on-board devices through the rails, facilitate safe and efficient train operation control and cut headway and train operation time between stations. (No. 4)

Countermeasure against Early Deterioration of Concrete

As a countermeasure against early deterioration of concrete by salt injury and alkali-silica reactions, RTRI developed agents to adsorb excess amounts of chlorine and alkali metal ions in concrete. RTRI proposed new methods (the SSI method and the SAAR method) using a repairing material containing these agents, and put them to use in practical repairing for actual concrete structures of roads and railways. (No. 5)

Development of an Early Earthquake Alarm System for the Future

RTRI is now developing a new system to precisely detect and issue an alarm against earthquakes at an early stage, by applying advanced real-time seismology information and using NOWCAST earthquake information of the Meteorological Agency. This system, which is more economical than the conventional systems, will also be used to predict earthquake damage.

Derailment Simulation

To improve the running safety of trains, RTRI is developing a method to measure the behaviors of rolling stock subjected to an earthquake or other large-scale vibrations and simulate derailment under different conditions on a computer.

Guarantee of Stable Transport

Research on the Mechanism of Human Errors

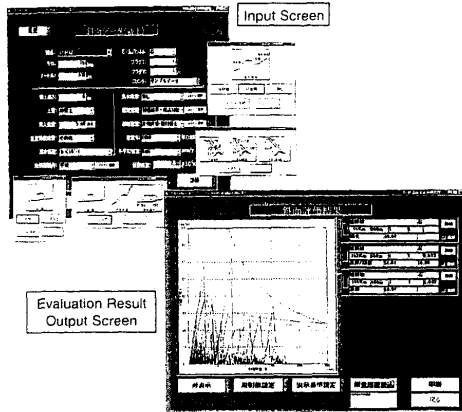
To reduce human errors, RTRI is now promoting research to clarify the process in which human errors occur during continuous work, by physiological and psychological measurements using an electroencephalograph and eye camera. (No. 6)

Tribology

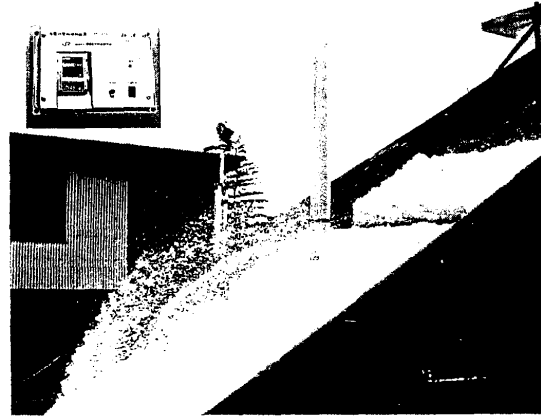
Focusing on wheel loads, driving forces and braking forces which give rise to stresses and deformation, RTRI is now promoting experiments and analyses to investigate various phenomena that occur at the contact point between rail and wheel. (No. 7)

Development of a Tunnel Inspection Method using Continuously Scanned Images

To compensate for the drawbacks in the conventional visual tunnel inspection and improve the efficiency of the inspecting operation, RTRI is developing a quantitative method to inspect the lining surface by processing images obtained from an inspection car. (No. 8)



No. 1 Risk evaluation on a personal computer



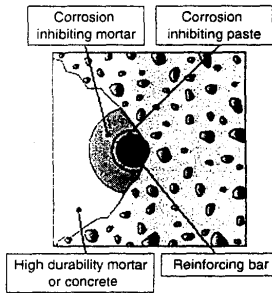
No. 2 Avalanche Detection and Alarm System



No. 3 Pile model test by a centrifugal loading device



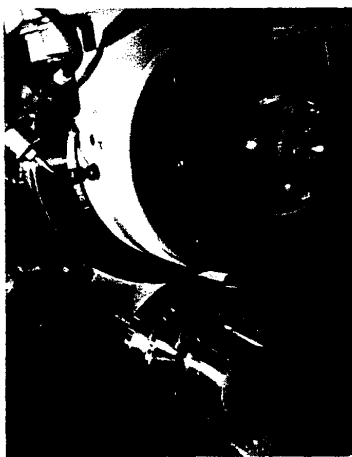
No. 4 Driver cab display screen



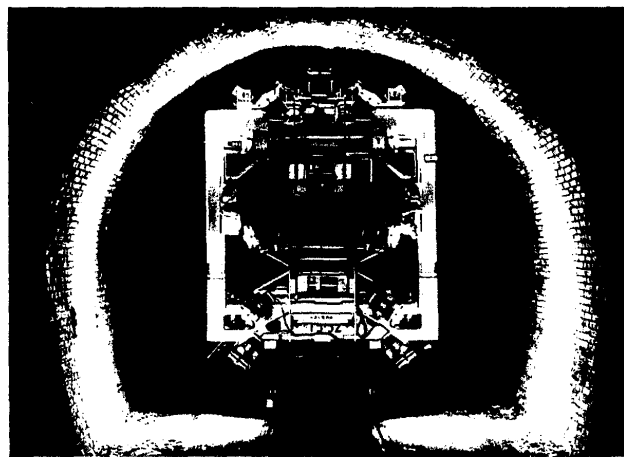
No. 5 SSI method



No. 6 Eye camera



No. 7 Contact part of testing machine



No. 8 Tunnel inspection car

Advanced Design and Construction/ Maintenance Technologies to Create Railways of Lower Costs

It is one of the most important subjects in railway management to reduce the maintenance and construction costs of ground facilities and rolling stock. RTRI is promoting research with priority placed on the development of the methods of rational design and execution, and improvements of the methods of inspection, diagnosis and evaluation of ground facilities and rolling stock.

Development of New Design and Construction Methods

Precast Viaduct System

To cut the construction costs of railway structures, RTRI is developing a next-generation viaduct system that consists of a superstructure made of lightweight vibration-proof tracks and precast concrete beams, and an infrastructure made of high-rigidity and high-damping piers, to replace the conventional concrete rigid-frame viaducts. (No. 1)

Floating Ladder Track

Floating ladder track made of parallel longitudinal concrete beams and steel connecting pipes supported by vibration isolation devices (or rubber pads) of a low spring constant has been developed. It can substantially cut structure-born noise and isolate vibration. (No. 2)

RRR Construction Method

To effectively use land, the economical and easy-to-use RRR construction method is applied at various places to reinforce embankments and make their slope vertical to save track-laying space. The embankments reinforced by these methods has high-level resistance against earthquakes. (No. 8)

Improvement of Inspection, Diagnosis and Evaluation Methods

Diagnosis of Diesel Engine using Wear Particles

RTRI developed a non-destructive diagnosing method for the interior conditions of diesel engines by the volume and features (profile, size and color) of wear particles in a small volume of sampled lubricant. (No. 3)

Ultrasonic Inspection Technology for Rail Welds

The double probe technique enables reasonable judgement of the performance of welded joints based on the echo height when used for finish inspection of rail welds. This is a method to replace the conventional single probe technique. (No. 4)

Contact Wire Wear Measuring Equipment

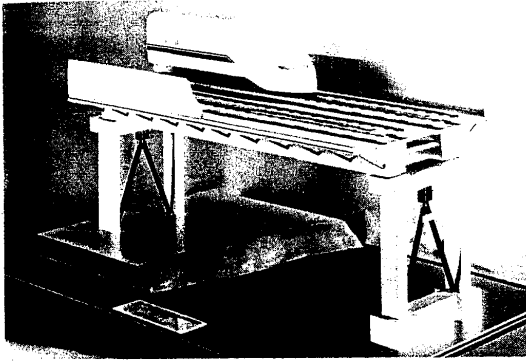
RTRI developed devices to measure the sliding surface width of contact wire with a CCD camera by irradiating from a low-voltage sodium lamp. There are two types of equipment. One is mounted on the roof of a car running at service speed, and the other mounted on a road-rail car. Both types enable daytime measurement. (No. 5)

Measurement of Contact Wire Vibration by Super-Anamorphic Optical Lens

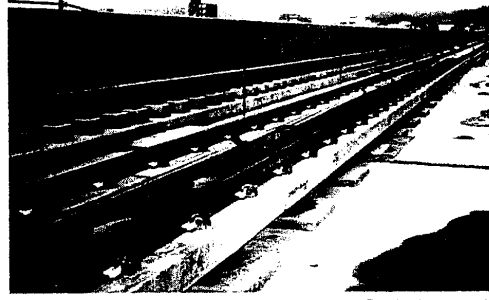
RTRI developed a method to measure the vibrations of contact wire and pantograph with high precision by using an anamorphic optical lens (to magnify images in the vertical direction 80 times as large as in the horizontal direction). This method enables non-contact measurement of the uplift and strain of contact wire and the direction of propagation and amplitude of waves at different points. (No. 6)

Ultrasonic Inspection of Hollow Axles

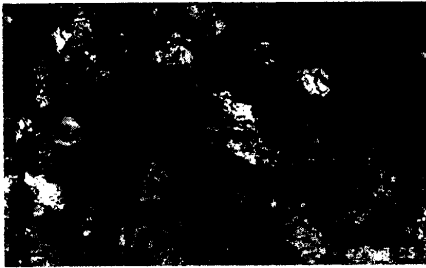
Hollow axles are used for the lightweight series 300 Shinkansen cars and later versions. To ensure the running safety of these cars, high-precision ultrasonic inspection is performed regularly from inside the axle. (No. 7)



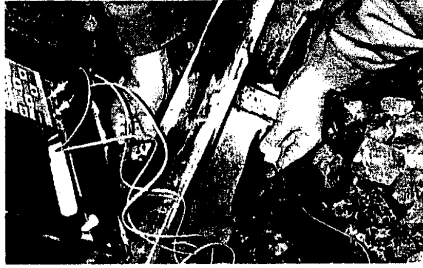
No. 1 Precast viaduct system



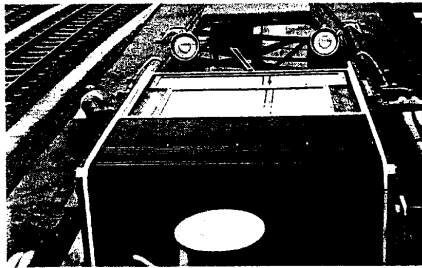
No. 2 Floating ladder track



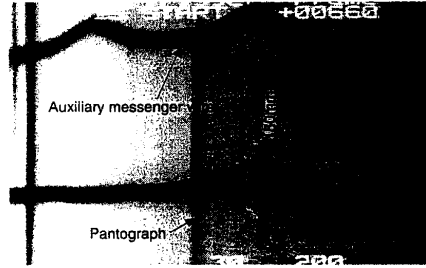
No. 3 Wear particles in lubricant



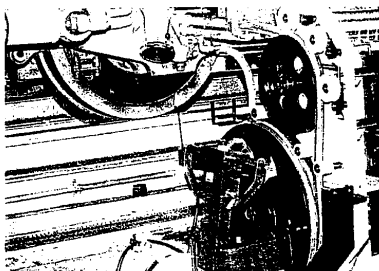
No. 4 Double probe technique in ultrasonic inspection for rail welds



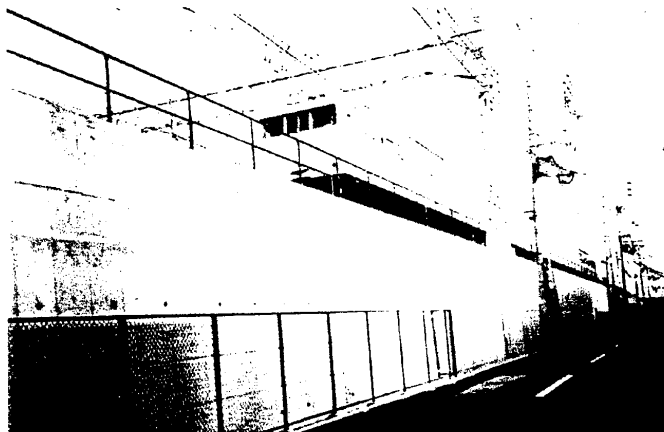
No. 5 Contact wire wear measuring equipment



No. 6 Images obtained through a super-anamorphic optical lens



No. 7 Hollow axle inspection machine



No. 8 RRR construction method

Rapidity and Facilities for Aged and Disabled to Create More Attractive Railways

RTRI aims for realization of user-friendly railways in the 21st century, promotes research and development to adopt universal design to make railway spaces for aged and disabled and pursue rapidity to establish the superiority and competitiveness of railways, and proposes a cybernetic rail transport system based on information technology from the viewpoint of the users.

Improvement of Comfort

Development of a Passenger Room Comfort Evaluation Method

To make railways a more attractive mode of transport, RTRI is launching research to quantify the comfort levels and develop a method to evaluate the comfort in the passenger room through surveys of passenger room environment and vibration tests. (No. 1)

Evaluation of the Comfort in the Spaces of Railway Stations

To make customers want to use railways more frequently and improve the comfort in the spaces of railway stations, RTRI is now developing physical and psychological indices and methods of planning, and a system to execute active control of passenger flow in the station compound in order to relieve congestion in the stations. (No. 2)

Disabled Passenger Guiding System

To make railway stations for disabled, RTRI is developing a system to guide visually disabled passengers. The system will orally inform individual passengers of their present position through a portable device when assistance is needed, and guide the passengers to the location orally specified by them. (No. 3)

Improvement of Ride Comfort (Semi-Active Suspension)

This is a system to detect the vibration of rolling stock by an acceleration sensor and control the damping force between the car body and truck to suppress vibration. Shinkansen cars are now using a system to control lateral vibration. The system for vertical vibration uses a variable damper in the air spring to control the vertical vibration and bending vibration of the car body. (No. 4)

Improvement of Rapidity and Convenience

Development of Braking Systems for High-Speed Trains

High-speed operation is required to raise the maximum running speed and increase the frequency of train operation. RTRI is developing a method to apply the brake force effectively and heat-resistant brake disks for use in braking from high speed. (No. 5)

Adhesion Improvement Material Jetting Device (Cerajet)

To improve the adhesion coefficient in a wide range, this device is used to jet a small volume of ceramic particles precisely between rail and wheel to improve the adhesion of locomotives and DMUs in the low-speed range and the acceleration/deceleration performance of Shinkansen cars. (No. 6)

Development of a Rail Surface Roughness Control Method

The surface roughness of rails causes fluctuations of wheel loads and increases the running noise level. Therefore, rails require grinding to limit the roughness to within an allowable range. To locate the areas to be ground, it is required to develop a method to control the surface roughness of rails.

Development of Next-Generation Tilting Trucks

RTRI is developing several tilting trucks of next-generation that are composed of a combination of hydraulically forced pendulums of low tilt center height and articulated trucks, a car body tilting mechanism with an air spring installed at the roof height and a wheel set steering mechanism linked with the bogie angle. (No. 7)



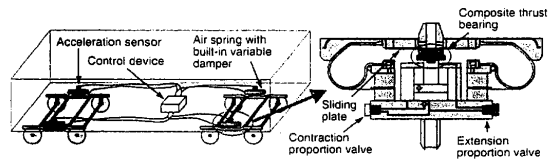
No. 1 Four-axle vibration testing machine



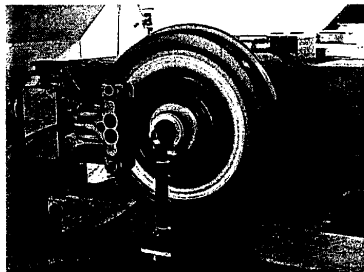
No. 2 Evaluation of comfort in the train station



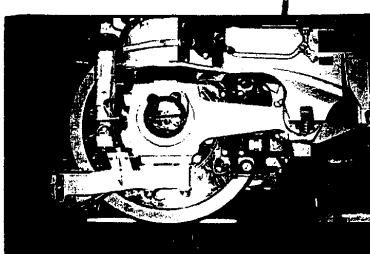
No. 3 Disabled Passenger Guiding System



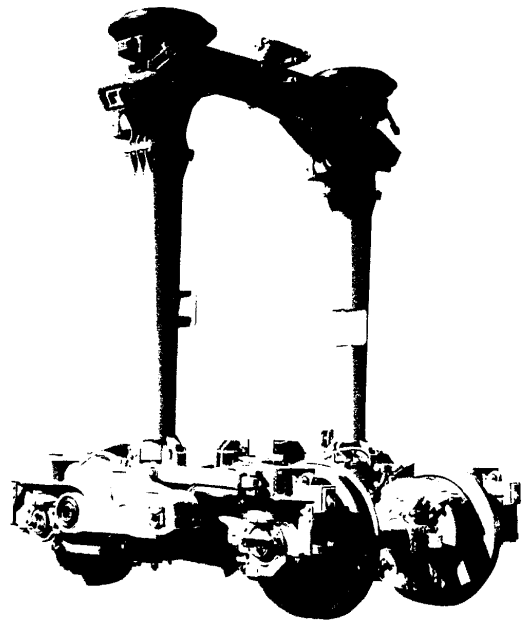
No. 4 Semi-active suspension for vertical vibration



No. 5 Brake test from high speed



No. 6 Cerajet



No. 7 Next-generation tilting truck ST-21

Harmony with the Environment to Create More Friendly Railways

It is also important to examine the railway system from the viewpoint of energy conservation and environmental preservation. RTRI is promoting research and development to introduce ecological and reusable materials. RTRI is also actively launching research and development on the countermeasures against noise, vibration and aerodynamic problems caused by the high-speed operation of Shinkansen and narrow-gauge trains.

Promotion of Ecology

Power Storage in Substations

To cut the peak of power consumption for train operation in electric railways and effectively utilize regenerated power by using a power storage device that copes with sharp load fluctuations, RTRI is developing a technology to store the power for traction circuits.

Power-Recycling Car

Power-recycling cars are mounted with batteries or other energy-storing media to convert and store the kinetic energy from brake application into electrical energy and use it for powering in order to conserve energy. (No. 1)

Development of Track Ballast from Waste Incineration Ashes

By applying the technology for preparing rocks, which is in the limelight, for the purpose of reusing ash resulting from incinerating waste, RTRI is developing a technology to manufacture track ballast that is superior to natural rock materials in quality and safer for the environment. (No. 2)

Detoxification Treatment of PCB

To detoxify PCB that generates dioxin when incinerated, RTRI developed a method to treat PCB through ultraviolet irradiation and bacterial decomposition, authorized by the Japanese Government. (No. 3)

Recycling of Organic Materials for Railways

To develop effective vibration-isolating materials that are compatible with the environment, RTRI is examining the use of waste organic materials such as rail pads, hoses and seats for rolling stock and other materials for railways. (No. 4)

Solutions to Environmental Problems

Analysis of Aerodynamic Noise Sources

High-speed train operation poses environmental problems due to the aerodynamic noise generated by rolling stock. To effectively reduce the noise level, RTRI is promoting research on the distribution of aerodynamic noise sources and noise generating mechanisms. (No. 5)

Development of a Ground Vibration Simulating Method

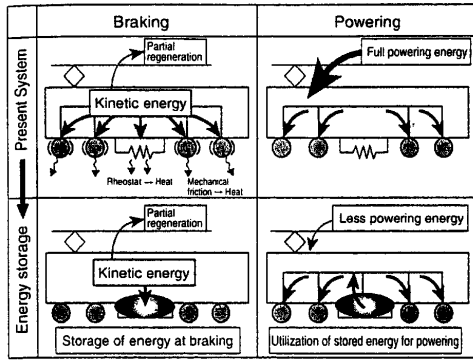
RTRI developed a simple method to simulate the wayside ground vibration that occurs when a train runs. It enables quantitative evaluation of the effect of various factors, such as rolling stock, tracks and structures, on the ground vibration. (No. 6)

Reduction of Micro-Pressure Waves at Tunnel Portals and Pressure Fluctuations due to Train Operation

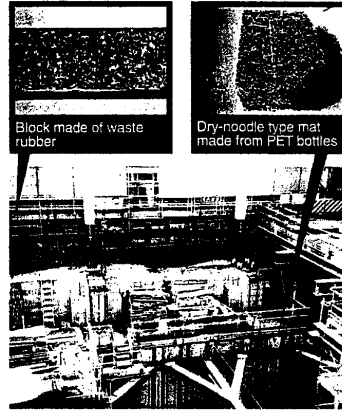
To reduce the "micro-pressure waves at tunnel portals" and "pressure fluctuations on open sections due to train operation," RTRI is promoting research on methods to optimize a train head car structure and a tunnel hood, and improve the performance of low-height pressure barriers. (No. 7)

Solid-bed Track with Removable Resilient Ties

This vibration reducing track is one of the several environmental counter-measures for newly constructed tracks (on viaducts and in tunnels). This system allows for easy exchange of its components and includes a facility for adjusting the rail surface level. If used with a recycled sound absorption material, it will further lower the noise level.



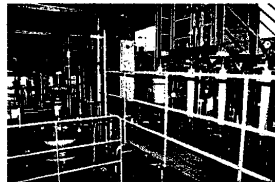
No. 1 Image of power recycling rolling stock



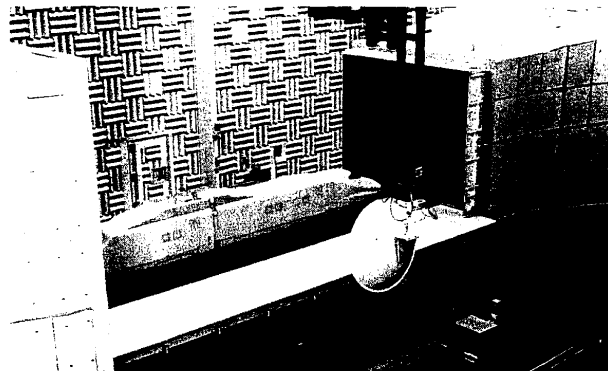
No. 4 Application of recycled organic materials to hotel construction



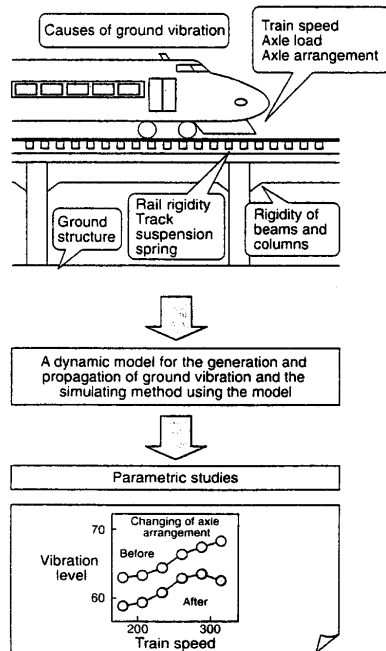
No. 2 Track ballast made from incineration ashes



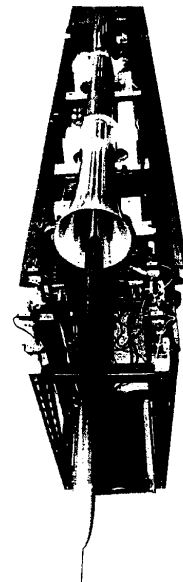
No. 3 PCB treatment plant



No. 5 Model test for sound source analysis



No. 6 Factors in the effects of ground vibration



No. 7 Train and tunnel model test equipment

Superconducting Maglev (Linear Motor Cars) for the Next-Generation Transport System

The superconducting magnetically-levitated transport system (Maglev, linear motor cars) has come into the limelight as a next-generation high-speed and low-noise transport system. Based on the results of research and development on the Miyazaki Maglev Test Track, the system is now subject to vehicle running tests on the Yamanashi Maglev Test Line. The system has been evaluated as "technologically feasible" by the committee for the evaluation of practical technologies of Maglev, Ministry of Transport, and is now in long-term durability performance verification tests.

Test results at the Yamanashi Maglev Test Line

1997 April: Started running tests.
1997 December: Recorded the world's highest unmanned running speed (550 km/h).
1999 April: Recorded the world's highest manned running speed (552 km/h).
1999 November: Implemented tests of two trains passing each other at a relative speed of 1,003 km/h.
2000 March: Evaluated as "technologically feasible" by the committee for the evaluation of practical technologies of Maglev, Ministry of Transport.

In parallel with the vehicle running tests at the Yamanashi Maglev Test Line, research to improve performance and reduce construction costs is being promoted at the Kunitachi Institute.

Development of the Combined Propulsion Levitation/Guidance PLG Coil

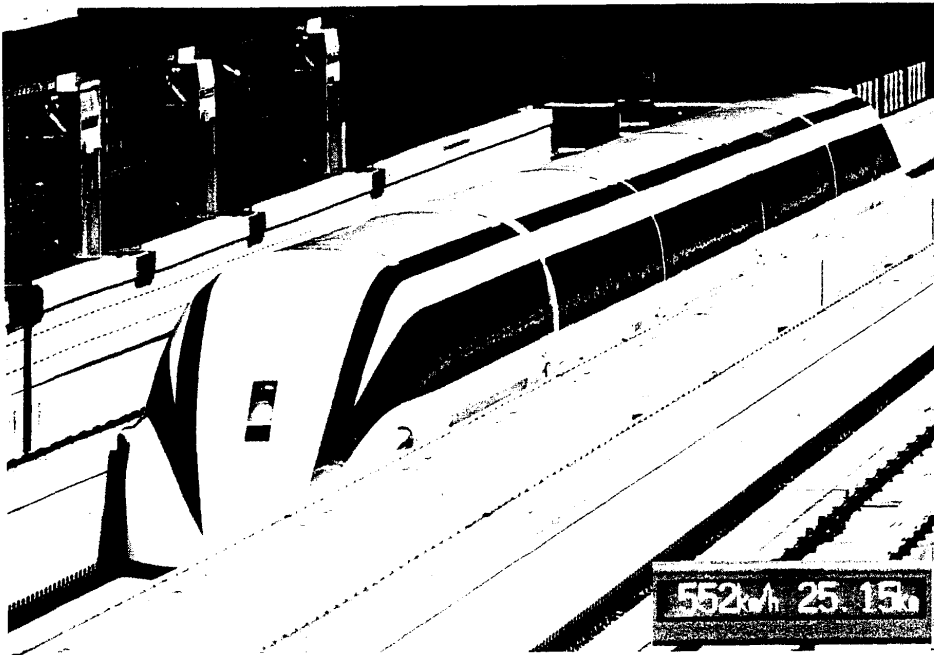
The current coil system of the Yamanashi Maglev Test Line is composed of two-layer propulsion coils and one-layer levitation/guidance coils.

One-layer PLG coils will play the combined roles of propulsion, levitation and guidance coils to reduce the construction cost.

Development of a Linear Generator System for Non-Contact Power Collection That Has an Additional Function of Vehicle Vibration Control

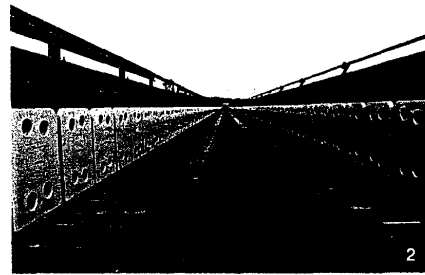
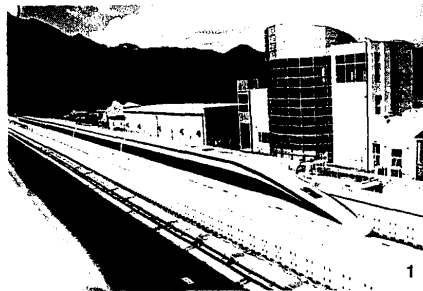
Development of High-Performance Superconducting Magnets

RTRI is developing high-performance high-reliability superconducting magnets that minimize the evaporation of liquid helium.



Train Set in the 552 km/h Running Test

The five-car MLX01 test train recorded the world's highest speed of 552 km/h in a manned vehicle running test on April 14, 1999.



Guinness World Records Certificate

The highest speed of 552 km/h has been certified in the Guinness World Records.



1. Yamanashi Exhibition Center and MLX01 Train Set

As over 80% of the Yamanashi Maglev Test Line is in tunnels, the train passes through the entire Tsuru open section in just 10 seconds when it runs at 500 km/h.

2. PLG Coil (for Combined Propulsion, Levitation and Guidance)

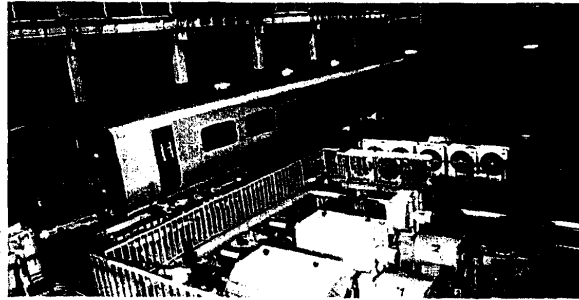
The coils on the ground are essential for Maglev. At the Yamanashi Maglev Test Line, propulsion coils and levitation/guidance coils are separately installed. To reduce the construction cost, RTRI is developing a coil that will be used for combined propulsion and levitation/guidance.

(Photo shows the coils of the Miyazaki Maglev Test Track.)

3. Test of Two Trains Passing Each Other at the Relative Speed of 1,003 km/h

RTRI and JR Central succeeded in a test of two trains passing each other at a relative speed of 1,003 km/h with two MLX01 train sets, each composed of three cars. As the trains were extremely stable, passengers on-board the train did not notice when their train passed by the other.

Major Test Facilities

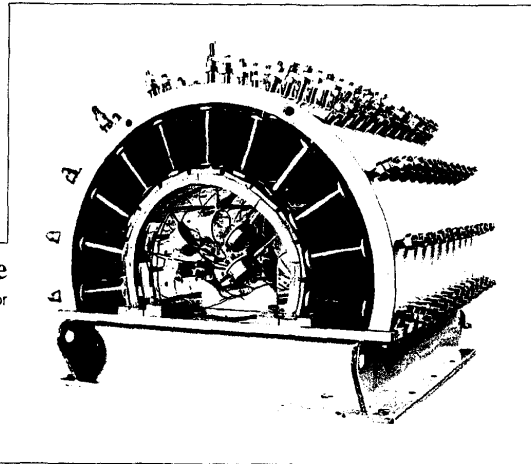
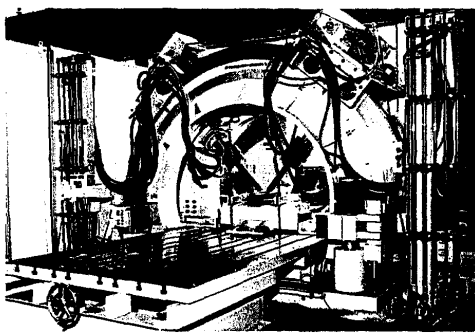


High-Speed Rolling Stock Test Plant

The high-speed rolling stock test plant produces the conditions of running trains and tracks at the maximum speed of 500 km/h to investigate the conditions and effects that cannot be tested on actual lines.

Three-Axis Rail Fastening Device Fatigue Testing Machine

This is a hydraulic unit to confirm the static and dynamic durability of rail fastening devices, equipped with three actuators, one for a 100 kN axial load and two for 200 kN loads in two directions.

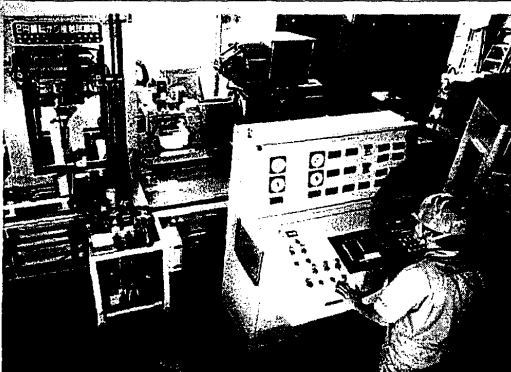


Tunnel Lining Model Testing Machine

To develop an economical method to recover superannuated or deformed tunnels, RTRI is performing model tests. The testing machine reproduces the interaction between the ground and lining (tunnel wall) to enable three-dimensional tests.

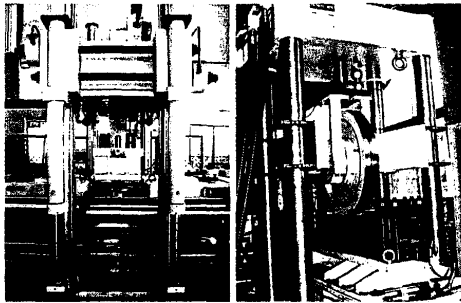
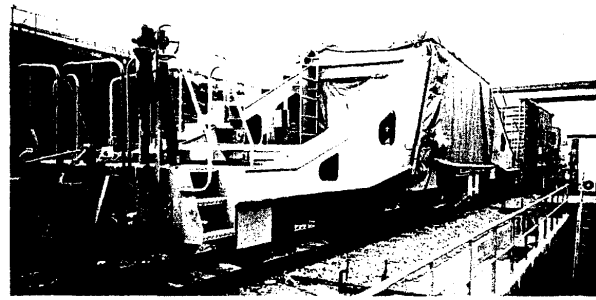
Twin-Disc Rolling Contact Testing Machine

It is a basic and important subject to investigate the running characteristics of rolling stock and evaluate the strength of wheel and rail materials. RTRI is measuring the contact force between wheel and rail with high precision using a testing machine.



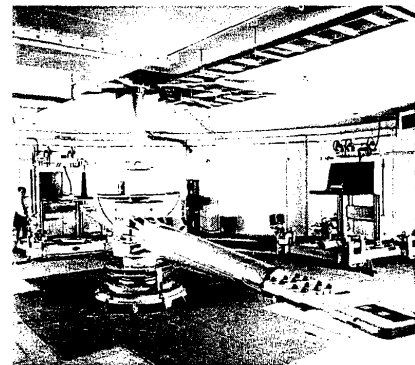
Dynamic Track Loading Car (DYLOC)

This testing car applies static and dynamic axle loads and lateral force to full-scale tracks. This car plays an important role in the investigation of track performance and development of new tracks.



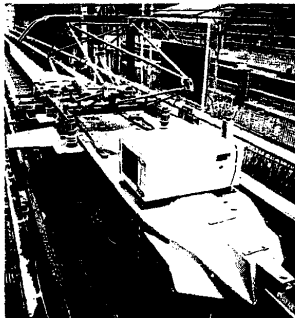
Rail Fatigue Testing Equipment

This testing equipment consists of a rail bending fatigue testing machine with actuators that can apply a 750 kN bending load and a 1,000 kN axial load, and a rail rolling testing machine with actuators that can apply a 300 kN load and can move a distance of 1 m.



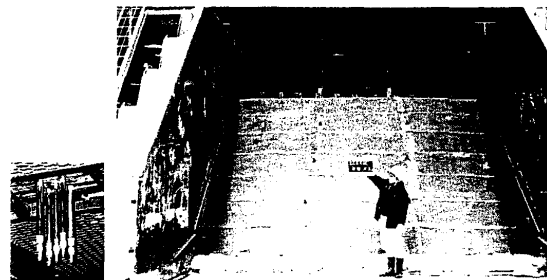
High-Speed Rotation Testing Machine

This testing machine rotates at high speed (maximum 400 km/h) to simulate a running train and tests the information transmission characteristics between the receiver-transmitter mounted at the tip of the rotating arm and the other fixed on the test stand.



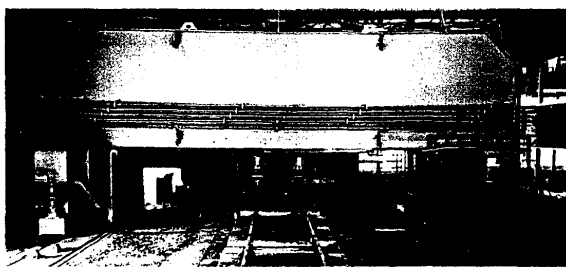
Current Collection Testing Equipment

The 500 m-long "current collection testing equipment" with a car that runs at a maximum of 160 km/h is essential to investigate the dynamic characteristics of the pantograph-catenary system.



This indoor equipment has spray units, a test soil tank and data processing unit to reproduce the conditions close to those of actual rainfall including the raindrop speed, and enables tests without being affected by actual meteorological conditions.

Large-Scale Rainfall Simulator

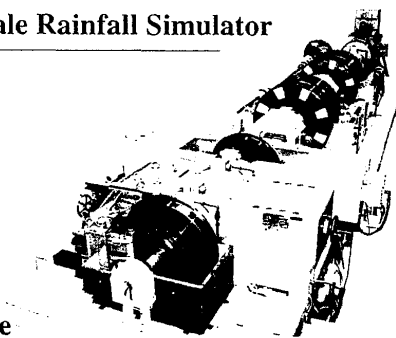


Railway Roadbed Testing Equipment

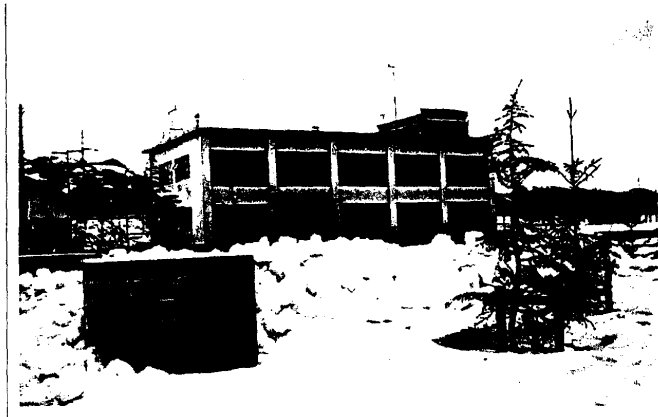
This equipment enables applying cyclic axle loads (maximum load: 490 kN) to a full-scale railway roadbed in order to develop rational railway roadbed structures, labor-saving tracks and methods of improving the roadbed. It is also effectively used to elucidate the mud-pumping phenomenon on the railway roadbed.

Brake Testing Machine

To develop high-performance brake systems, RTRI has a "brake performance testing machine" and a "disk brake testing machine" for tests at the maximum speed of 500 km/h.



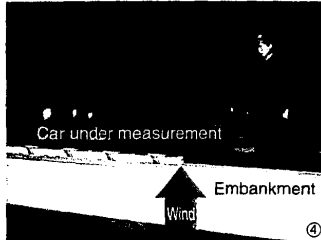
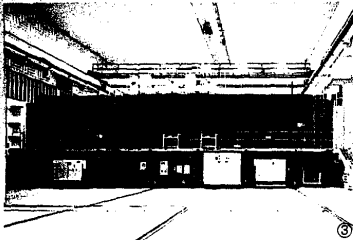
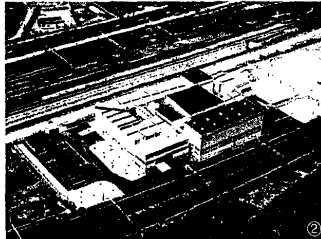
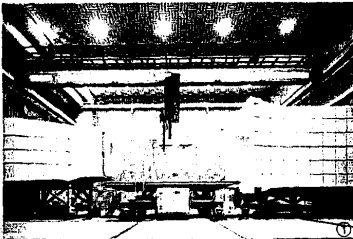
List of Testing Stations/Centers



Shiozawa Snow Testing Station

Shiozawa-cho, Minami-uonuma-gun,
Niigata prefecture

About 7,000 km or 35% of the total route length (19,000 km) of the JR lines are in heavy snow areas. The Shiozawa Station is performing tests and analyses of the phenomena of snowfall, accumulated snow and icing.



Wind Tunnel Technical Center

Maihara-cho, Shiga prefecture

- ① Open type wind tunnel
- ② View of the center
- ③ Closed type wind tunnel
- ④ Evaluation of the aerodynamic forces on a car in the wind tunnel

For high-speed train operation, it is essential to reduce the aerodynamic drag and aerodynamic noise generated by running trains. To cope with this requirement, RTRI has a large-scale low-noise wind tunnel, the largest one of its kind in the world, that has low-noise performance (75 dB at 300 km/h) at high wind velocity (maximum 400 km/h).

Miyazaki Test Center

Mimitsu-machi, Hyuga city,
Miyazaki prefecture

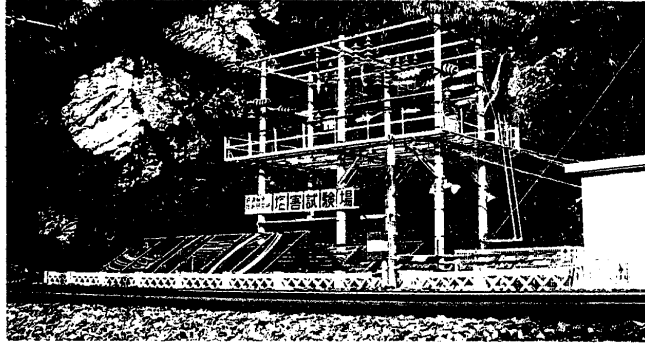
At the Miyazaki Test Center, RTRI performed various tests with the Maglev test car MLU002N. The data and test results obtained here are being utilized in the tests at the Yamanashi Maglev Test Line. The Miyazaki Test Center is now being used by Tohoku University and Miyazaki University for testing of ground-effect transportation systems.



Gatsugi Anti-Salt Testing Station

Sanpoku-cho, Iwafune-gun,
Niigata prefecture

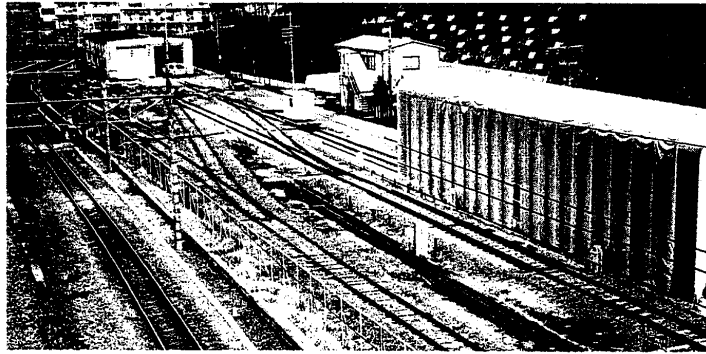
As power feeding lines for traction and high-voltage distribution lines for signal or power extend along the seashore, salt damage accidents are serious problems, and the Gatsugi testing station is promoting tests and research on salt damage prevention measures for power supply lines.



Hino Civil Engineering Testing Station

Osakaue, Hino city, Tokyo

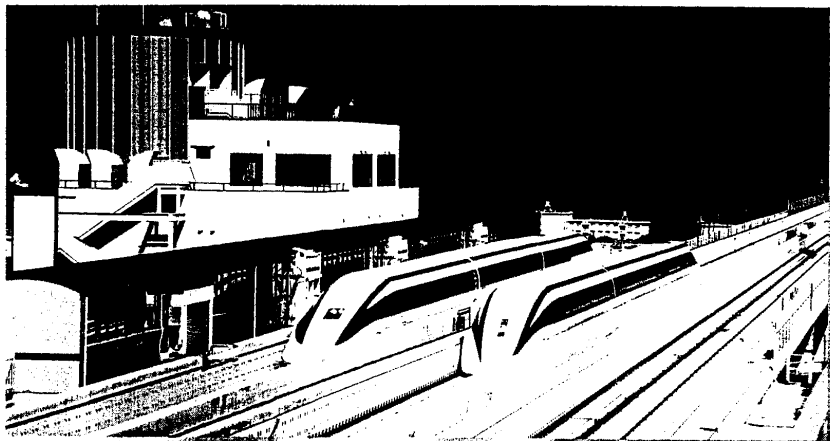
Ballasted tracks need periodical track maintenance work. Therefore, large expenditures have been needed to maintain tracks in good conditions. At this station, various tests are being performed to investigate track performance and develop new low-maintenance tracks and so on.



Yamanashi Maglev Test Center

Ogatayama, Tsuru city, Yamanashi prefecture

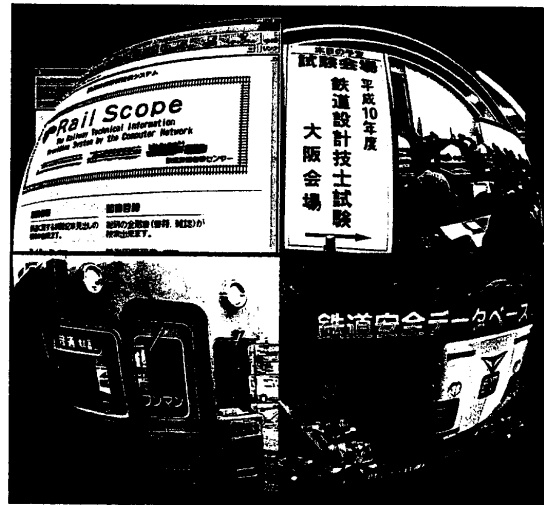
This center undertakes the development of the superconducting Maglev system, the next-generation high-speed transport system. Various tests are being performed on the test line to solve problems of feasibility.



Railway Technology Promotion Center

To cope with the circumstances surrounding railway business promoters that are becoming increasingly severe, this center is organized to promote cooperative activities of railway engineers beyond the boundaries between companies and technological fields in order to solve various problems related to railway technologies.

Supported by the cooperation and understanding of the members, the center commands an "aerial" view of the railway industry as a whole, assesses the needs common to the members, and promotes a number of projects on technical standards, a railway design engineer examination, proposal of policies, information, technological assistance and safety management.



ISO Registration Center

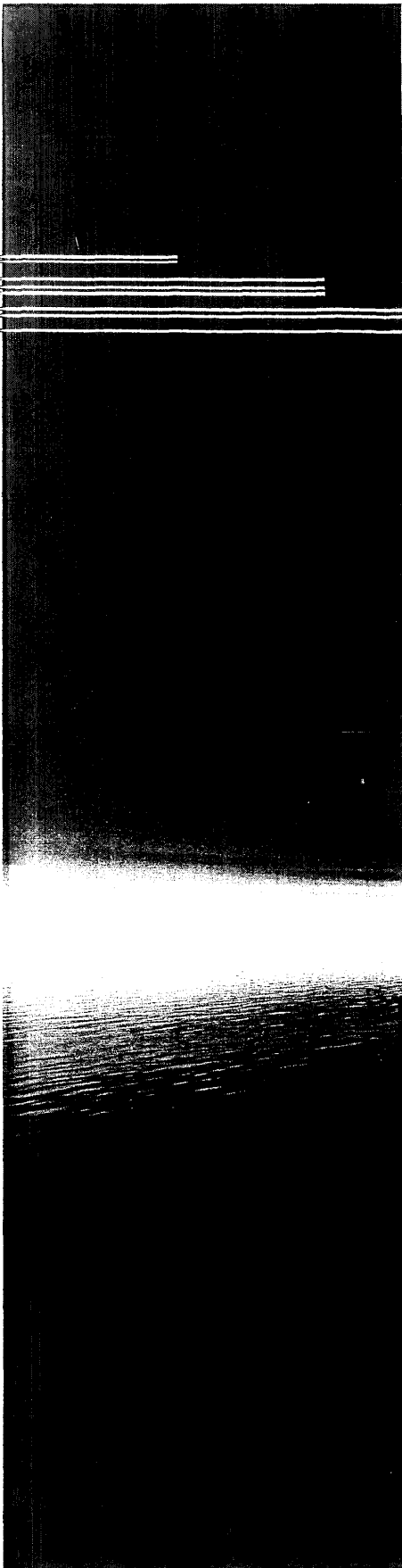
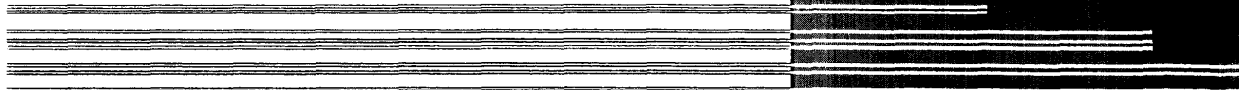
The most important themes for the railways in the 21st century are "railway systems for sustainable development" and "continuous improvement of safe, punctual and rapid transportation service." This center supports the efforts of various organizations to realize these goals by constructing management systems through the following projects:

- Auditing and registration of companies and organizations in all fields which intend to acquire a certificate of the international standard ISO 14001/JIS Q 14001 (standard on environment management systems) and ISO 9001/JIS Q 9001 (standard on quality management systems).
- Information service on management systems including environment management systems and quality management systems.



Historical Background of RTRI

1986 (S61) Dec. 10	Establishment of RTRI authorized by the Ministry of Transport	Nov. 4	Homepage (server to provide the information on RTRI and outline of R&D on the Internet) went on-line, as the first one of its kind in the world in the railways.
1987 (S62) Apr. 1	RTRI inherited the R&D arm of the Japanese National Railways upon its division and privatization.	Nov. 13	Agreement on cooperative research concluded with the International Union of Railways (UIC)
Apr. 1	Operation of the RTRI OA system started.	1995 (H07) Jan. 17	Hyogo-ken Nambu earthquake (Restoration Support Center set up in RTRI)
July 15	RTRI certified by the Ministry of Transport as a specified inspection organization for railway facility construction work.	Jan. 26	Manned MLU002N recorded 411 km/h.
Nov. 9	Seminar on the "Present and Future of Maglev as a High-Speed Transport System"	Mar. 29	Medium- and long-term plan revised.
1988 (S63) Sep. 27	RTRI seminar on "Deep-Level Underground Railways"	May 15	Yamanashi Maglev Test Center preparation office opened.
Jan. 9	First RTRI forum on "Improving the Railway System"	July 16	Yamanashi Maglev train set (MLX01) delivered.
Dec. 10	First Heibei Festival	July 27	Agreement on the use of the Pueblo test line concluded with the Association of American Railroads (AAR).
1989 (H01) June 22	First symposium on railway technologies on "Wheel Flat Prevention Measures" (Japan Transportation Association)	Nov. 13	Agreement on cooperative research concluded with the French National Railways (SNCF).
1990 (H02) June 25	Basic plans of the technological development of the superconducting magnetically-levitated transport system and the construction of the Yamanashi Maglev Test Line approved by the Minister of Transport.	1996 (H08) June 5	Large-scale low-noise wind tunnel completed.
July 1	Flex-time system introduced.	July 1	Yamanashi Maglev Test Center opened.
Sep. 1	Yamanashi construction office opened.	July 1	Railway Technology Promotion Center opened.
Nov. 15	New vehicle test plant completed.	1997 (H09) Jan. 29	Japan-China Joint Research Forum
Nov. 28	Construction of the Yamanashi Maglev Test Line started.	Mar. 21	First railway design engineer examination administered.
1991 (H03) Mar. 22	Medium- and long-term plan adopted.	Apr. 3	Vehicle running tests on the Yamanashi Maglev Test Line started.
Mar. 31	Test Plant E (human science) completed.	Apr. 24	Rail fatigue testing machine completed.
Oct. 16	First railway technology exhibition	May 6	Gauge change train project started.
1992 (H04) Sep.29	First lecture series on education (eight lectures)	May 30	RTRI joined UIC.
Oct.13	International forum on "Present and Future of Research and Development of Railways in the World"	Sep. 3	Railway forum held at RTRI.
1993 (H05) Jan. 22	MLU002N testing started.	Dec. 25	Railway Terminology Dictionary published.
Jan. 31	Brake Test Plant completed.	1998 (H10) Nov. 30	Gauge change train (GCT) delivered to the Kunitachi Institute.
Mar. 7	Fire fighting team awarded with a Fire Department Director prize.	1999 (H11) Mar. 29	Tests of the gauge change train (GCT) started at Pueblo in the USA.
Mar. 17	Medium- and long-term plan modified.	Apr. 14	Manned Yamanashi Maglev train recorded the world's highest speed of 552 km/h.
Mar.29	Small-scale low-noise wind tunnel (in test plant E) completed.	July 1	ISO 14001 Registration Center started.
1994 (H06) Feb. 24	MLU002N recorded 431 km/h.	Oct. 19 to 23	World Congress on Railway Research 1999 (WCRR '99) held at RTRI.
June 1	Construction of the large-scale low-noise wind tunnel started.	2000 (H12) Apr. 1	New Basic Plan (Research 21) implemented.



Railway Technical Research Institute
2-8-38 Hikari-cho, Kokubunji City, Tokyo 185-8540, Japan

(附錄十四)

(附録
十四)

九州新幹線軌道工事

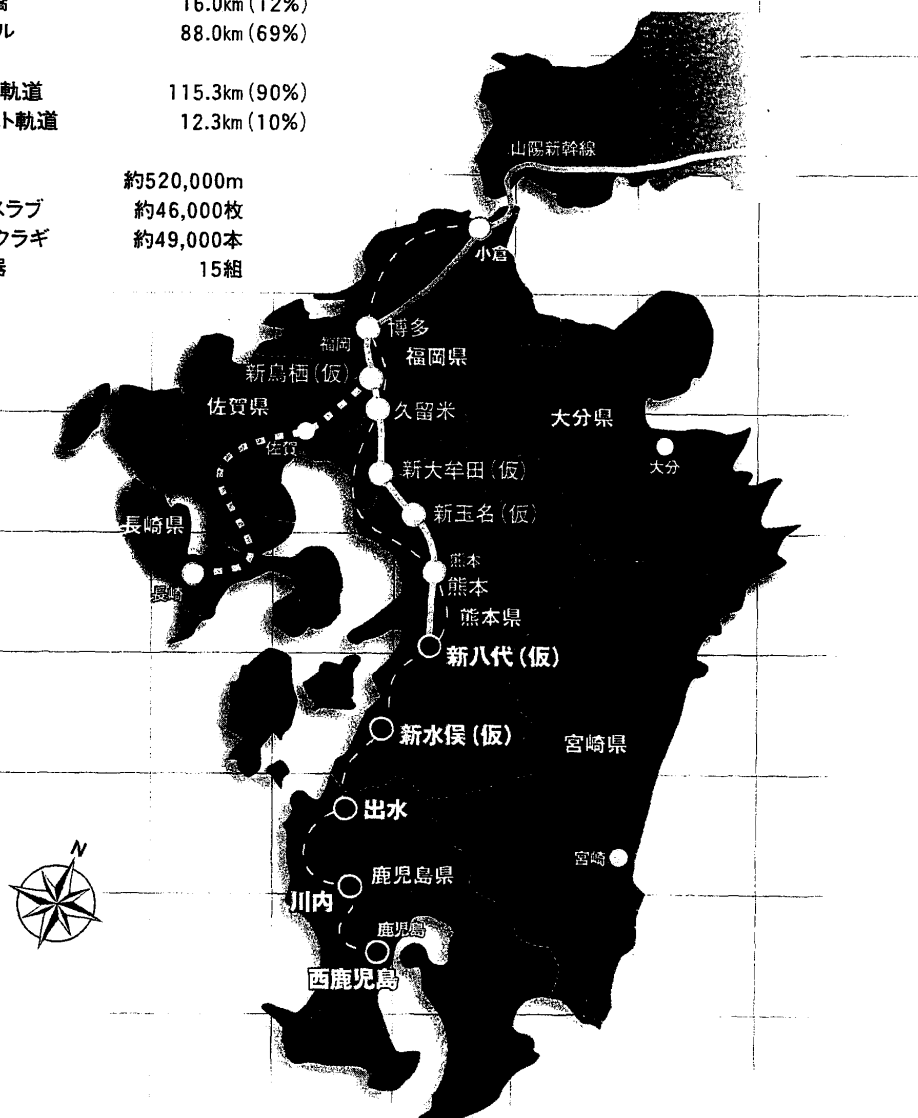
[新八代・西鹿児島間]



日本鉄道建設公団 九州新幹線建設局

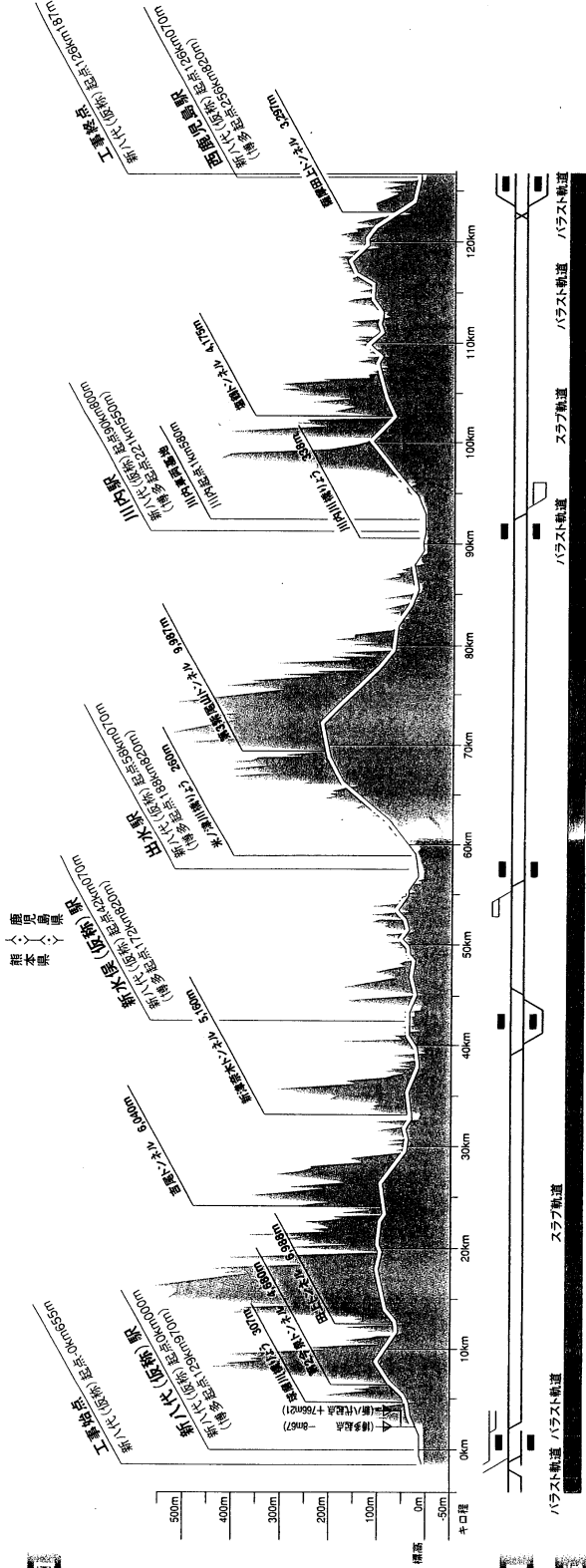
九州新幹線軌道工事の概要 [新八代～西鹿児島間]

- | | | |
|------------|---------------------------------|---------------|
| 1. 延 長 | 工事延長 | 127.6km |
| 2. 設 置 駅 | 新八代(仮称)駅、新水俣(仮称)駅、出水駅、川内駅、西鹿児島駅 | |
| 3. 建 設 基 準 | 最高設計速度 | 260km/h |
| | 最小曲線半径 | 基本 4,000m |
| | 最急勾配 | 35% |
| | 軌道中心間隔 | 4.3m |
| | 電車線の電気方式 | 25,000V(交流) |
| 4. 構 造 延 長 | 切取・盛土 | 15.0km (12%) |
| | 橋りょう | 9.0km (7%) |
| | 高架橋 | 16.0km (12%) |
| | トンネル | 88.0km (69%) |
| 5. 軌道構造別延長 | スラブ軌道 | 115.3km (90%) |
| | バラスト軌道 | 12.3km (10%) |
| 6. 主要軌道材料 | レール | 約520,000m |
| | 軌道スラブ | 約46,000枚 |
| | PCマクラギ | 約49,000本 |
| | 分岐器 | 15組 |

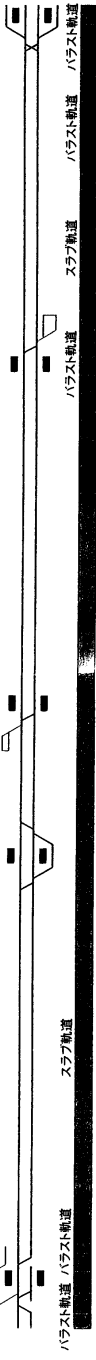


九州新幹線軌道構造の概要 [新八代～西鹿兒島間]

縦断面図

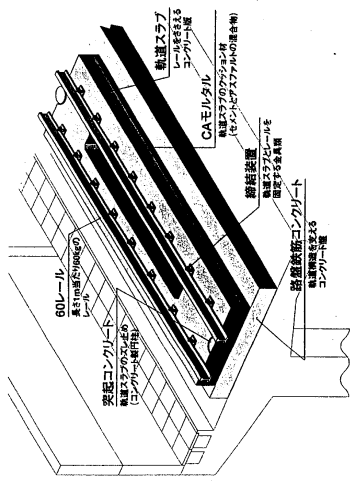


配線略図

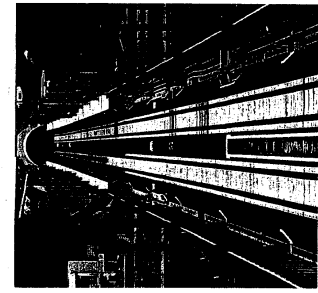
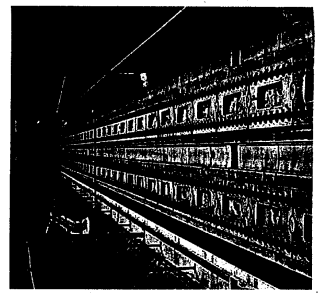
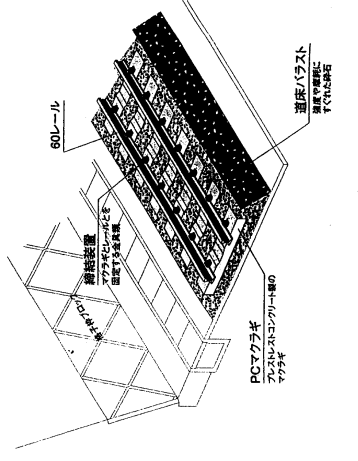


軌道構造

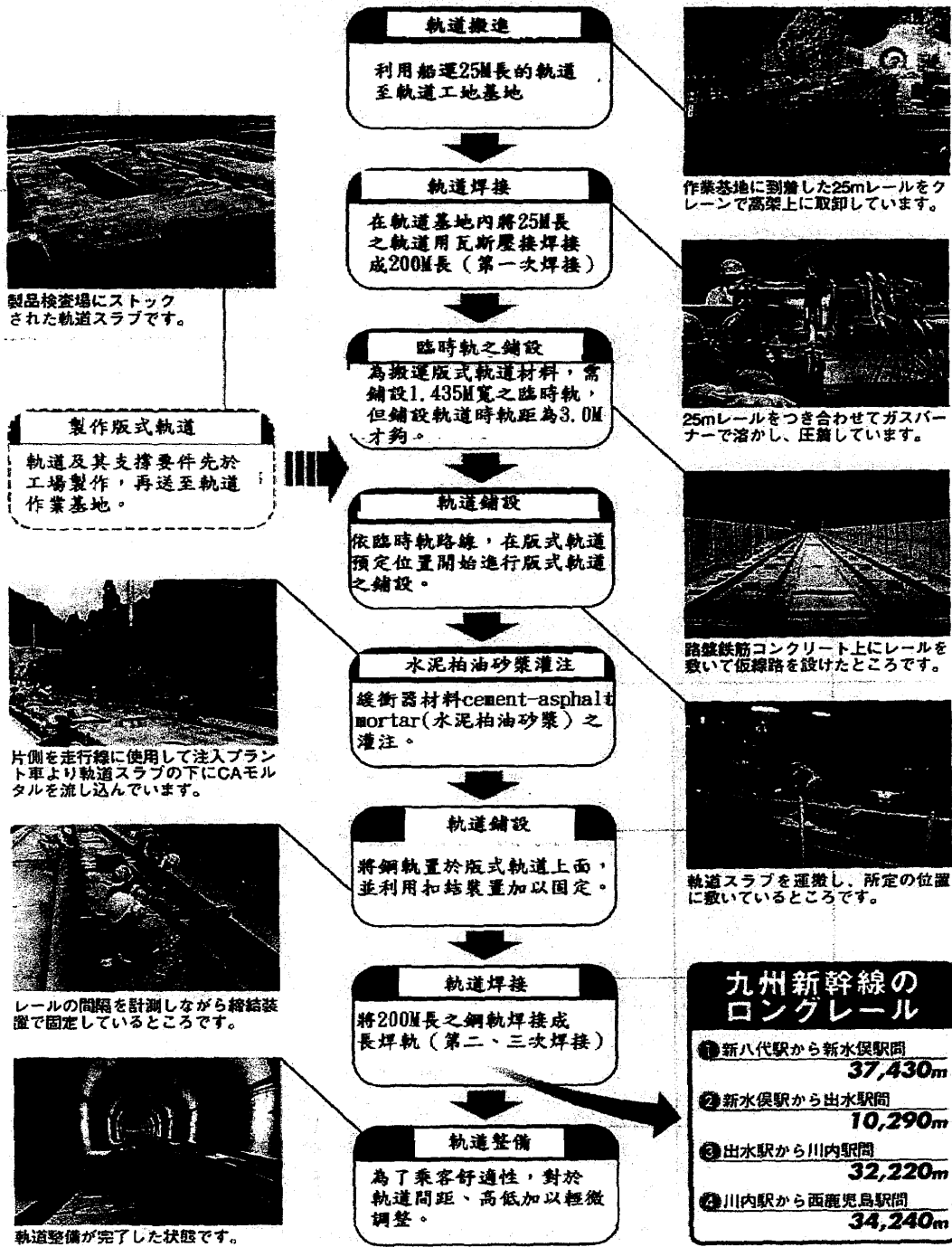
スラブ軌道



パラスタ軌道



版式軌道の施工程序



製品検査場にストックされた軌道スラブです。



片側を走行線に使用して注入プラント車より軌道スラブの下にCAモルタルを流し込んでいます。



レールの間隔を計測しながら締結装置で固定しているところです。



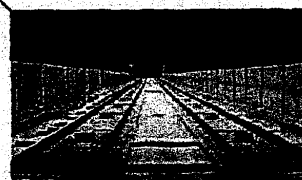
軌道整備が完了した状態です。



作業基地に到着した25mレールをクレーンで高架上に取卸しています。



25mレールをつき合わせてガスバーナーで溶かし、圧着しています。

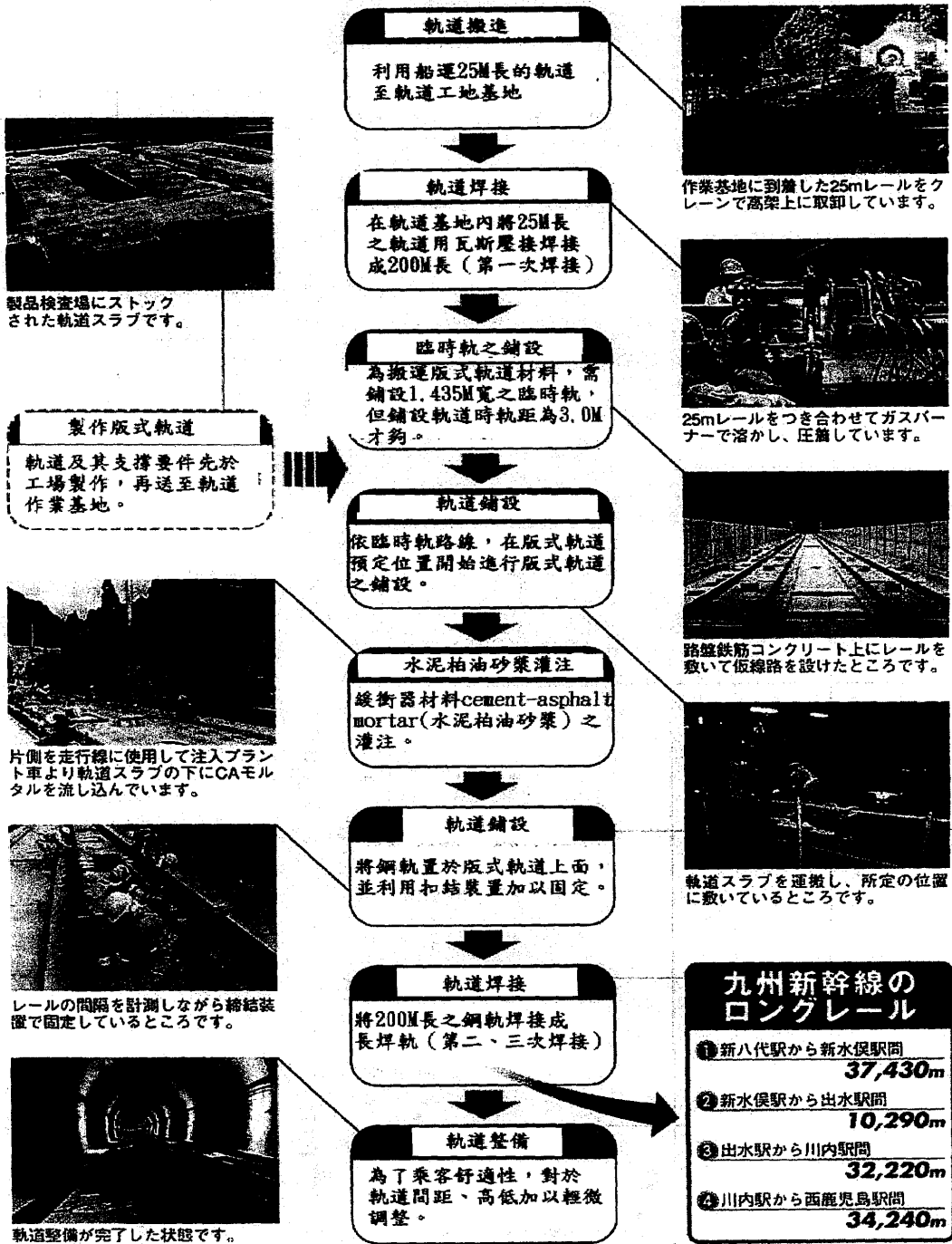


路盤鉄筋コンクリート上にレールを敷いて仮線路を設けたところです。



軌道スラブを運搬し、所定の位置に敷いているところです。

版式軌道の施工程序



九州新幹線のロングレール	
① 新八代駅から新水俣駅間	37,430m
② 新水俣駅から出水駅間	10,290m
③ 出水駅から川内駅間	32,220m
④ 川内駅から西鹿児島駅間	34,240m

(附錄十五)

九州新幹線 新八代、西鹿兒島間

電氣設備概要

一、概要

九州新幹線（新八代~西鹿兒島）是根據「全國新幹線鐵路整備法」所決定之新幹線，八代市~鹿兒島以工程延長約 127.6Km 之路線。

此區間於 2001 年 4 月 25 日以工程實施計劃將其變更為「標準軌新幹線」，工程完成後其行車時間，將比現行縮短 80 分鐘以上。至於電氣設備之施工，則採用「高速架線」、「運轉保安系統」等，因而高速性、安全性、可靠性等均可提升，並可降低建設費用。

二、供電系電氣設備

送變電設備

由變電所、饋電區分所、補助饋電區分所等所配置之變壓器、開關，與由行車控制中心監視控制之電力管理系統所組成。

於變電所由電力公司接受可靠性較高之電力，再由變電設備變成單相交流 25,000V 之運轉用電力，並以 AT 饋電方式供應電車線。

電車線設備

由電車線、饋電線、AT 保護線、架空地線、支承物等所構成。

電車線則配合運輸量，採用可高速集電之拉張架線及電車線所組成之「簡易懸垂吊架式」，電柱則全線採用鋼管柱。

電燈電力設備

由車站設備、行車保安設備、情報通信設備等之供電所需之配電所設備及配電線路設備，與車站、辦公室、隧道等之照明設備所構成。

車站等之照明需與建築物調和，並考慮到利用人之方便性，及舒適性之提升，且對長大隧道之電源，為確保安全採取雙重化。

三、列車控制、資訊通信系統之電氣設備

行車保安設備

由設於綜合行車控制中心之行車管理裝置、CTC 中央裝置與設於各車站之 CTC 裝置、電子聯動裝置、ATC 裝置、轉轍裝置等所構成。

行車管理裝置以行車運行表之資訊為基礎，經 CTC 裝置以控制電子聯動裝置，俾以構成列車之進路。

ATC 裝置則將目標停車位置等之資訊予以符號化，經鋼軌傳遞至車上，俾以實現有效率且亦安全之運輸。

資訊通信設備

由資訊傳送設備、列車無線設備、車站設備等所構成。

資訊傳送設備由光纖電纜與光搬送端局裝置所組成，因而得施行大容量高速之資訊傳送，俾使鐵路沿線與車站及綜合行車控制中心作有機性之連結。

列車無線設備採用 LCX (漏洩同軸電纜) 方式，俾以提供列車乘務人員與行控中心間之通話，並提供車內公用電話等之通信服務，同時因其數位化，可實現電波之有效利用及資料傳送之高速化。

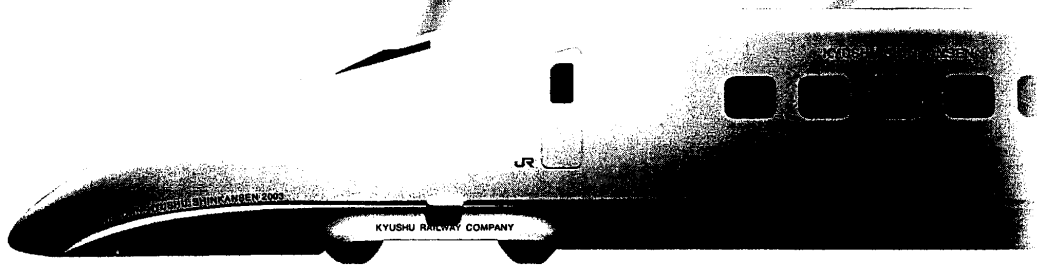
車站設備則利用旅客響導播音裝置及旅客監視用 ITV 裝置，俾以達到旅客之方便性，並提升運輸之安全性。



Kyushu Shinkansen

九州新幹線 新八代 - 西鹿児島間

電気設備概要



概 要

九州新幹線(新八代・西鹿児島間)は「全国新幹線鉄道整備法」に基づき整備計画が決定された新幹線で、八代市・鹿児島市間を結ぶ工事延長約127.6kmの路線です。

この区間は、平成13年4月25日に工事実施計画で標準軌新線として変更認可され、工事完成の折には、現行より80分以上所要時間の短縮が期待されます。

また、電気設備の建設に当たっては、高速架線、運転保安システム等の新技術の採用により、高速性・安全性・信頼性の向上と合わせて建設費の低減化を図っています。

基本計画

1. 区 間 新八代・西鹿児島間
2. 工 事 延 長 約127.6km
3. 経 過 地 八代市、坂本村、芦北町、津奈木町、水俣市、出水市、高尾野町、野田町、阿久根市、東郷町、川内市、串木野市、市来町、東市来町、伊集院町、松元町、鹿児島市
4. 駅 新八代(仮称)、新水俣(仮称)、出水、川内、西鹿児島

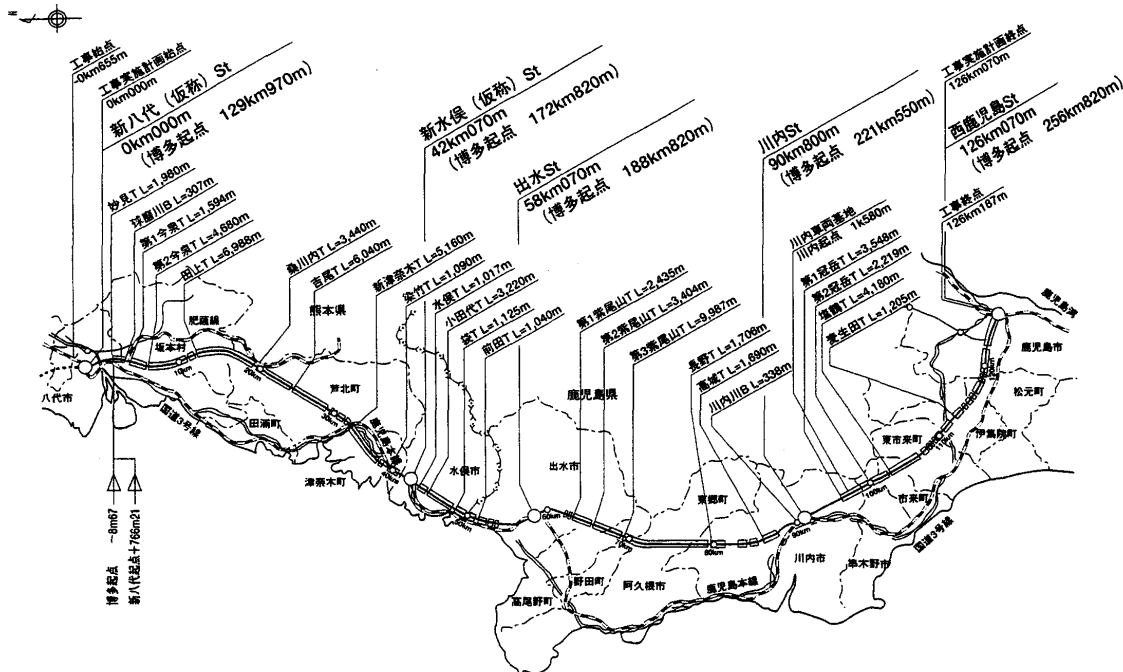
5. 建設基準

最高設計速度	260km/h
最小曲線半径	4000m(基本)
最急勾配	35%
軌道中心間隔	4.3m
電車線の電圧	標準電圧 単相交流25000V

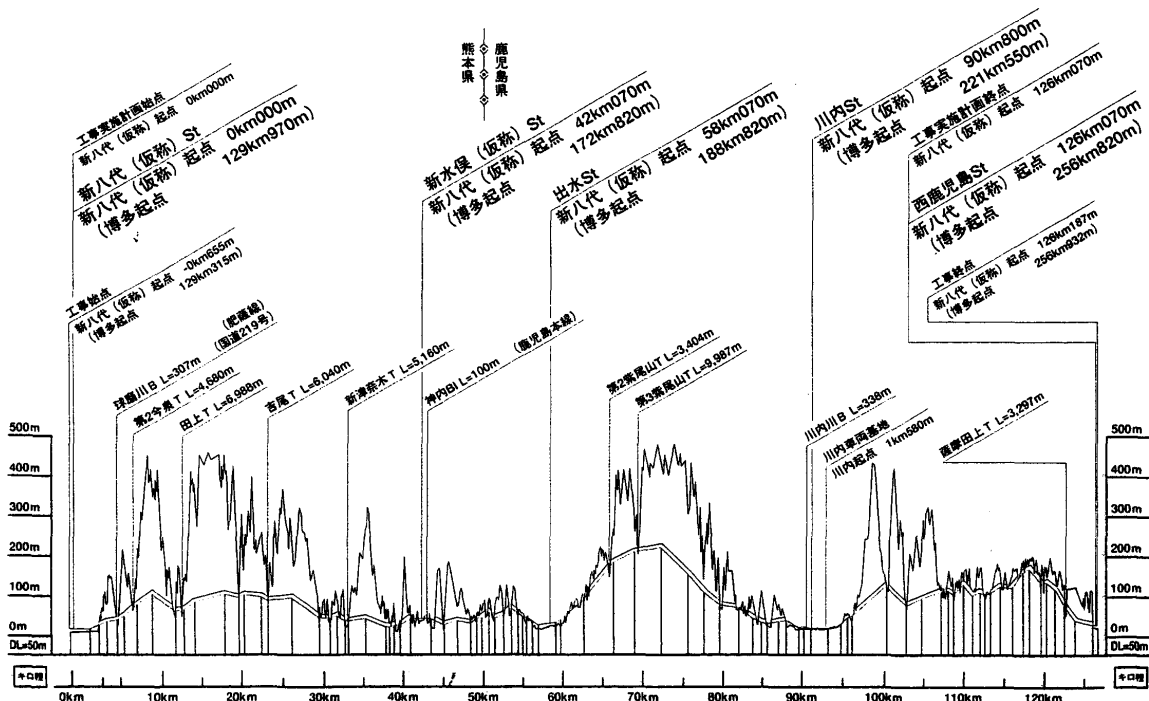
6. 構造物の種類と延長

切取・盛土	約15km(約12%)
トンネル	約88km(約69%)
橋りょう	約9km(約7%)
高架橋	約16km(約12%)
計	約128km

路線概要図



線路縦断概要図

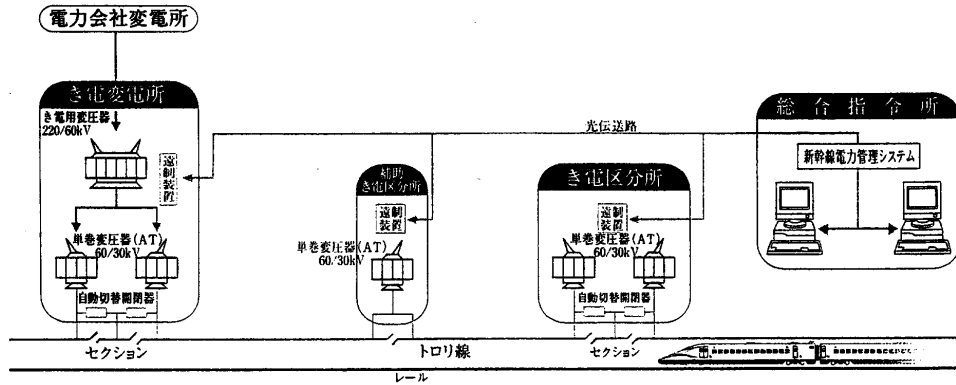


エネルギー系電気設備

送変電設備

変電所、き電区分所、補助き電区分所等に設置された変圧器、開閉器等とこれらを総合指令所より監視制御する電力管理システムから構成されています。

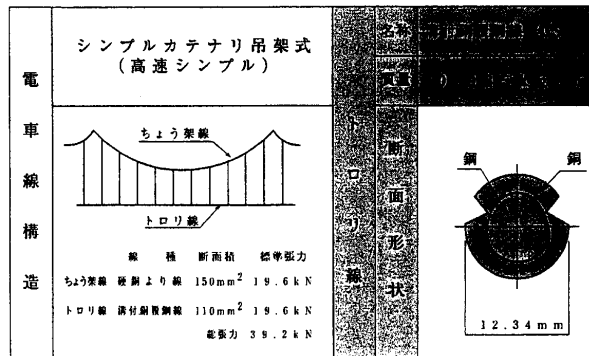
変電所において、信頼度の高い電力を電力会社から受電し、変成設備により単相交流25,000Vの運転用電力に変成し、ATき電方式により電車線に供給します。



電車線路設備

電車線、き電線、AT保護線、架空地線、支持物等から構成されています。

電車線には、輸送量に適した、高速集電が可能な、ちょう架線（硬鋼より線）及びトロリ線（溝付銅覆鋼線:CS）によるシンプルカタナリ吊架式を採用し、電化柱には鋼管柱を全線に採用します。



電灯電力設備

駅設備、運転保安設備、情報通信設備等への電源を供給する配電所設備、配電線路設備と駅、事務所、トンネル等の照明設備から構成されています。

駅等の照明は、建物に調和した設備とし、利用者の利便性、快適性の向上を図り、また長大（準長大含む）トンネルでは安全確保のため電源の二重化を図ります。

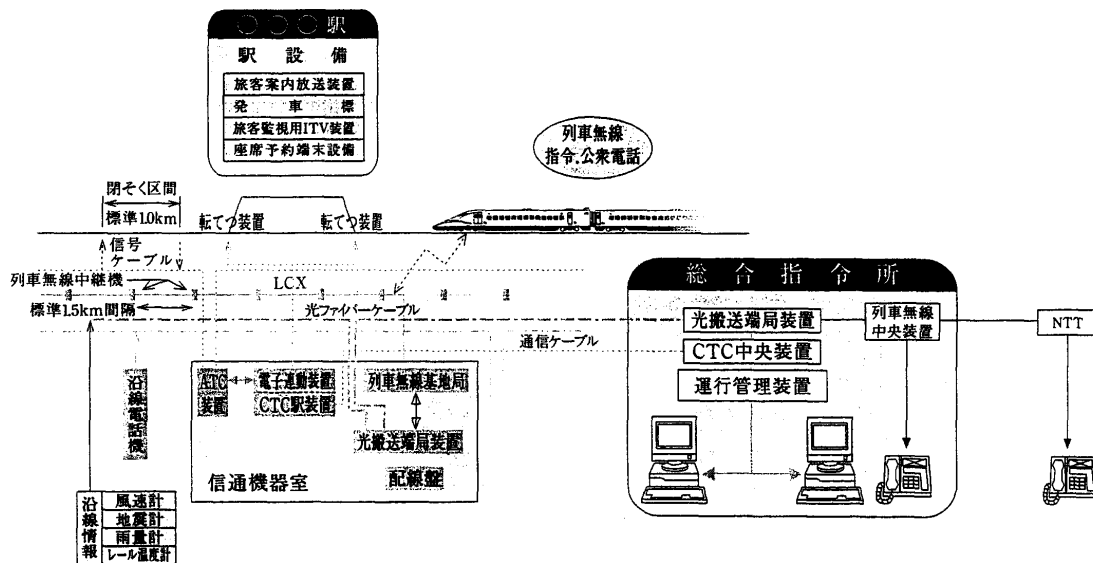
列車制御・情報通信系電気設備

運転保安設備

総合指令所に設けられた運行管理装置、CTC中央装置と各駅に設けられたCTC駅装置、電子連動装置、ATC装置、転てつ装置等から構成されています。

運行管理装置は、ダイヤ情報を基に、CTC装置を介して電子連動装置等を制御し列車の進路を構成します。

ATC装置は、目標停止位置等の情報を符号化し、レールを介して車上に伝送することにより、効率的かつ安全な輸送を実現します。



情報通信設備

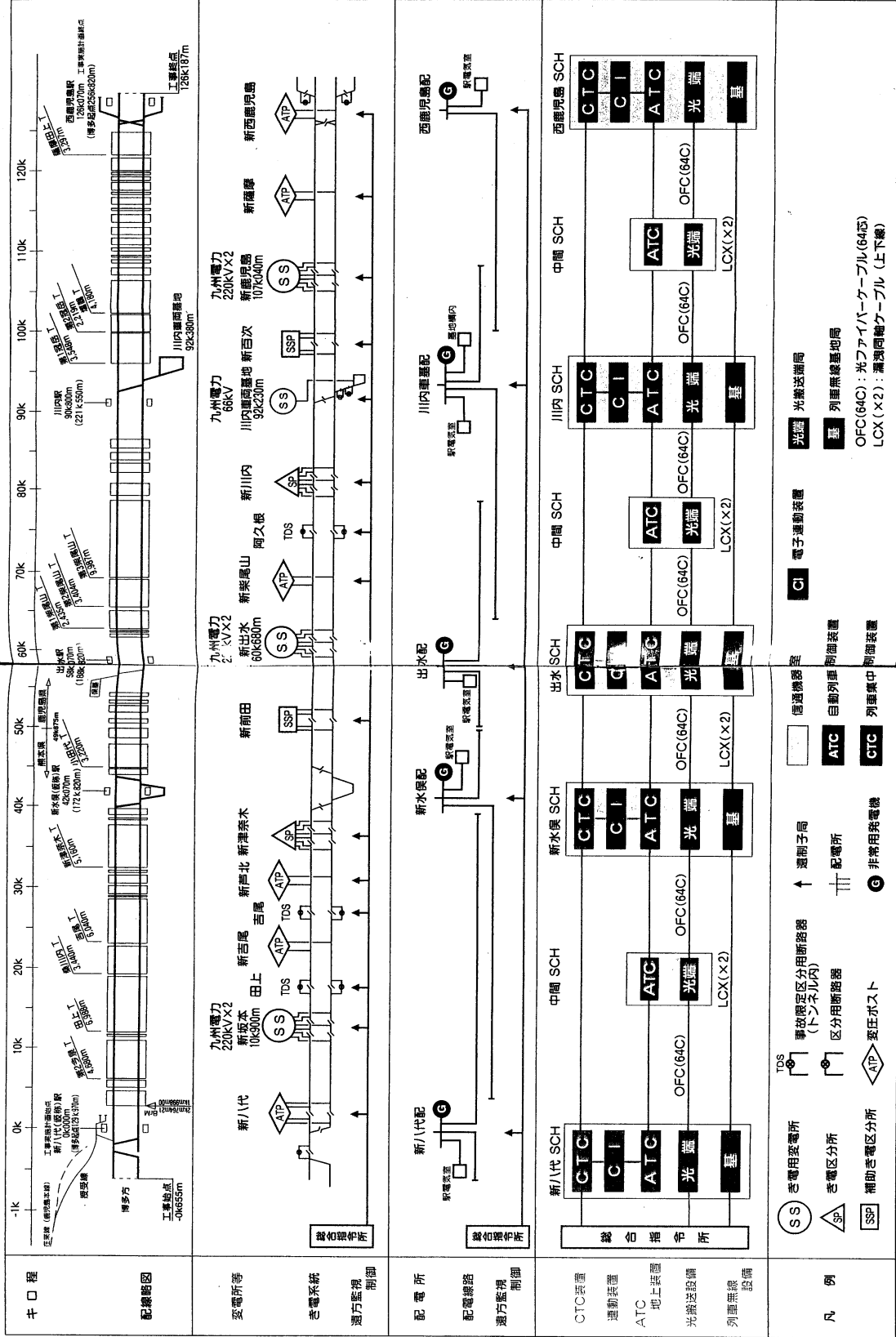
情報伝送設備、列車無線設備、駅設備等から構成されています。

情報伝送設備は、光ファイバケーブルと光搬送端局装置の組合わせにより、大容量で高速な情報伝送を行い、沿線と駅および総合指令所を有機的に結びます。

列車無線設備は、LCX（漏洩同軸ケーブル）方式を採用し、列車乗務員と指令間の通話、車内公衆電話等の通信サービスを提供します。さらにデジタル化を図ることにより、電波の有効利用とデータ伝送の高速化を実現します。

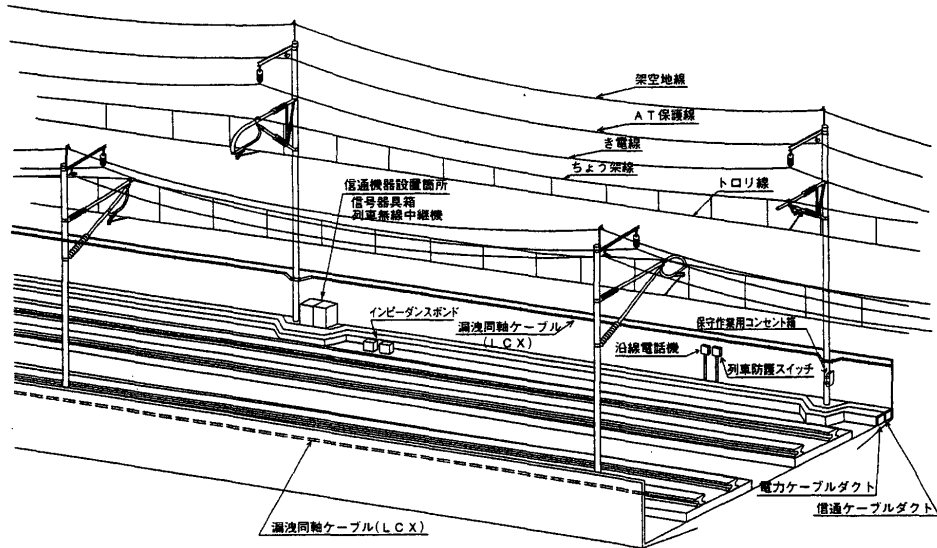
駅設備は、旅客案内放送装置、旅客監視用ITV装置等により、利用者の利便性、安全性の向上を図ります。

九州新幹線(新八代・西鹿見島間)電気設備概要図

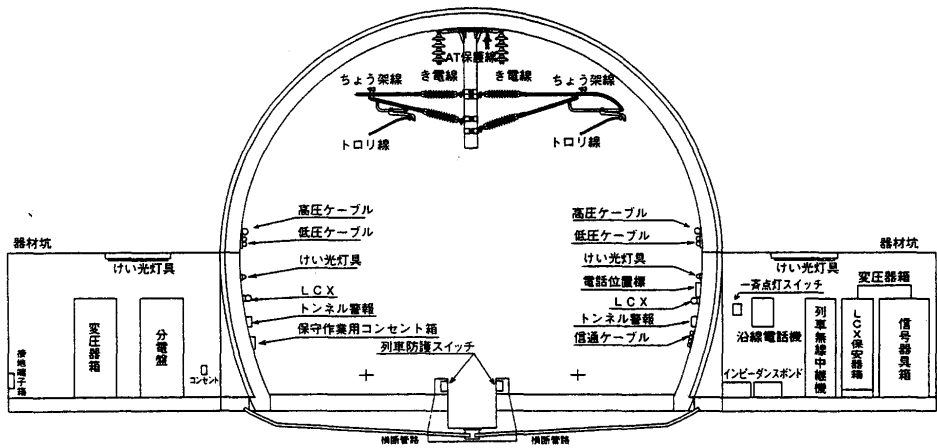


九州新幹線(新八代・西鹿児島間)

高架区間電気設備



トンネル区間電気設備



日本鉄道建設公団 関東支社

〒110-0014 東京都台東区北上野1丁目10番14号(住友不動産上野ビル5号館)

電話番号 03-3845-7039