

出國報告（出國類別：其他）

## 第 17 屆智慧型運輸系統世界年會 出國報告

服務機關：交通部科技顧問室

姓名職稱：陳文婷助理研究員

派赴國家：韓國

出國期間：99 年 10 月 24 日~10 月 31 日

報告日期：100 年 1 月 31 日

# 目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	II
表目錄.....	IV
壹、前言.....	- 1 -
1-1 背景與目的.....	- 1 -
1-2 行程紀要.....	- 3 -
貳、大會內容說明.....	- 4 -
2-1 大會簡介.....	- 4 -
2-2 研討會 (Sessions).....	- 7 -
2-3 展覽 (Exhibition).....	- 9 -
參、技術展示與參訪.....	- 15 -
3-1 技術展示 (Showcase).....	- 15 -
3-2 技術參訪 (Technical Visits).....	- 30 -
肆、釜山交通運輸相關設施.....	- 45 -
4-1 捷運.....	- 45 -
4-2 公車.....	- 51 -
4-3 高速公路電子收費系統.....	- 53 -
伍、心得與建議.....	- 54 -
5-1 心得.....	- 54 -
5-2 建議.....	- 55 -
附錄一.....	- 56 -

## 圖目錄

圖 1 第 17 屆 ITS 世界大會會議地點位置圖.....	2 -
圖 2 第 17 屆 ITS 世界大會會場及迎賓看板.....	2 -
圖 3 第 17 屆 ITS 世界大會之主題概念.....	4 -
圖 4 第 17 屆 ITS 世界大會之周邊區域.....	5 -
圖 5 第 17 屆 ITS 世界大會圓桌會議.....	6 -
圖 6 第 17 屆 ITS 世界大會議程.....	6 -
圖 7 第 17 屆 ITS 世界大會全體會議.....	7 -
圖 8 第 17 屆 ITS 世界大會行政會議.....	7 -
圖 9 第 17 屆 ITS 世界大會特別會議.....	8 -
圖 10 第 17 屆 ITS 世界大會技術/科學會議.....	8 -
圖 11 第 17 屆 ITS 世界大會媒體互動會議.....	9 -
圖 12 第 17 屆 ITS 世界大會展覽會場(1).....	10 -
圖 13 第 17 屆 ITS 世界大會展覽會場(2).....	11 -
圖 14 第 17 屆 ITS 世界大會展覽會場(3).....	12 -
圖 15 第 17 屆 ITS 世界大會展覽會場(4).....	13 -
圖 16 第 17 屆 ITS 世界大會展覽會場(5).....	14 -
圖 17 第 17 屆 ITS 世界大會技術展示之範圍圖.....	15 -
圖 18 Demo1 之路線圖.....	16 -
圖 19 IPTV 展示交通資訊.....	16 -
圖 20 智慧自動駕駛及停車系統.....	17 -
圖 21 號誌預警系統.....	17 -
圖 22 V2V 探針車及示意圖.....	18 -
圖 23 偏離車道預警系統.....	18 -
圖 24 路口安全指引服務.....	18 -
圖 25 CCTV 影像及各路段即時交通資訊圖.....	19 -
圖 26 使用智慧型手機瀏覽 CCTV 影像及路徑規劃資訊.....	19 -
圖 27 交通事故通知服務.....	20 -
圖 28 行人穿越路口預警服務.....	20 -
圖 29 車輛行駛資訊.....	21 -
圖 30 多媒體看板及 KIOSK.....	21 -
圖 31 Demo2 解說站及智慧型公車動態資訊看板.....	23 -
圖 32 車上之多媒體公車動態資訊看板.....	24 -
圖 33 紅外線智慧遙控器操作圖.....	24 -
圖 34 RFID 標籤黏貼方向圖.....	25 -
圖 35 視障者導引系統.....	26 -
圖 36 Hyundai/ BlueOn 高速電動車.....	27 -
圖 37 AD MOTORS/ Change 低速電動車.....	27 -

圖 38 CT&T/ e-Zone 低速電動車及車內相關設備 .....	- 28 -
圖 39 CT&T/ e-Zone 充電孔、鋰電池充電器及線路 .....	- 29 -
圖 40 Honda/ Insight 油電混合車及內部構造.....	- 29 -
圖 41 釜山交通資訊中心外觀.....	- 31 -
圖 42 釜山 TMC 監控室主螢幕及內部.....	- 32 -
圖 43 釜山 TMC 整體運作流程.....	- 33 -
圖 44 釜山 TMC 交通資訊處理與分析系統.....	- 35 -
圖 45 釜山 TMC 交通資訊發佈服務.....	- 36 -
圖 46 蔚山交通管理中心.....	- 38 -
圖 47 蔚山 TMC 監控室.....	- 39 -
圖 48 蔚山 TMC 整體運作流程.....	- 40 -
圖 49 蔚山 TMC 之交通管理系統.....	- 40 -
圖 50 蔚山 TMC 之即時號誌控制系統.....	- 41 -
圖 51 蔚山 TMC 之公車資訊系統.....	- 42 -
圖 52 蔚山 TMC 之 VMS 發佈服務.....	- 43 -
圖 53 釜山捷運整體路線圖.....	- 45 -
圖 54 釜山捷運 Logo .....	- 46 -
圖 55 釜山捷運站名看板及各種售票機.....	- 47 -
圖 56 釜山捷運車廂內部照片.....	- 48 -
圖 57 釜山捷運出入口及緊急連絡電話.....	- 49 -
圖 58 釜山捷運防護設施.....	- 50 -
圖 59 釜山市區公車之內外樣貌.....	- 51 -
圖 60 釜山市區公車站牌.....	- 52 -
圖 61 高速公路電子收費系統.....	- 53 -
圖 62 參展廠商名單.....	- 56 -

## 表目錄

表 1 出國行程表.....	- 3 -
表 2 釜山基本運具概況表.....	- 30 -
表 3 釜山每日交通需求量.....	- 31 -
表 4 釜山 TMC 之功能與系統設備.....	- 33 -
表 5 釜山 ITS 基礎設施佈設情形.....	- 34 -
表 6 釜山 TMC 交通資訊之整合來源.....	- 34 -
表 7 蔚山 ITS 發展計畫內容 (2001~2005.4) .....	- 37 -
表 8 蔚山 ITS 設施佈設情形 (2001~2010.12) .....	- 37 -
表 9 蔚山 2006 年至 2009 年之交通卡使用情形.....	- 43 -
表 10 蔚山 TMC 之整合交通資訊管理系統.....	- 44 -
表 11 釜山捷運票價表.....	- 46 -

# 壹、前言

## 1-1 背景與目的

智慧型運輸系統 (Intelligent Transportation Systems, ITS) 已為世界各國交通運輸部門發展主流之一，近年來我國在資訊、通訊、電子與控制等領域之科技產業實力堅強，產、官、學、研各界亦十分注意智慧型運輸系統 (ITS) 領域之應用發展，且許多智慧型運輸系統 (ITS) 實作技術已臻成熟，使得智慧型運輸系統愈來愈蓬勃，道路、車輛、隨身行動裝置以及交通管理中心的軟硬體設備均朝向智慧化方向發展。

為能更加瞭解世界各國車載資通訊 (Telematics) 與智慧運輸 (ITS) 之發展脈動、推廣應用與研究成果，我國近年來皆派員出席智慧型運輸系統世界大會，而 2010 年第 17 屆智慧型運輸系統世界大會在 10 月 25 日至 29 日於韓國釜山 BEXCO (Busan Exhibition and Convention Center) 召開如圖 1 所示，係由韓國國土運輸海洋部 (Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, MLTM)、韓國高速公路公司 (Korea Expressway Corporation)、韓國釜山市政府 (Busan Metropolitan Government) 與 ITS Korea 協會主辦。

本次大會主題：藉由無所不在 (Ubiquity)、透明 (Transparency)、可信賴 (Trustability) 等三個策略，以達成安全 (Safe)、便利 (Convenient) 與綠色移動 (Green Mobility) 之目標，並強調運輸與資訊科技之結合，融合與交通運輸相關之綠色、永續發展議題，建立人類與車輛、燃料及交通系統間緊密連結，成為無所不在之智慧型運輸系統社會 (Ubiquitous Society with ITS)。

此次我國許多產、官、學、研各界人士皆參加臺灣代表團，由經濟部車載資通訊產業推動辦公室 (Telematics Promotion Office, TPO) 與中華智慧型運輸系統協會 (ITS Taiwan) 合作帶領前往本次 ITS 大會，廠商數共計超過 40 家，參加人數近 100 名為歷年之最。



圖 1 第 17 屆 ITS 世界大會會議地點位置圖  
(資料來源：第 17 屆 ITS 大會官網)



A. 大會會場 BEXCO



B. 釜山金海機場入關之大型迎賓看板



C. 大會會場入口

圖 2 第 17 屆 ITS 世界大會會場及迎賓看板

## 1-2 行程紀要

此次行程主要為參加 2010 年 10 月 25 日至 10 月 29 日於韓國釜山舉辦之第 17 屆智慧型運輸系統世界大會，除參加論文研討會議、展覽會場以及相關技術參訪活動外，並配合我國代表團行程進行韓國釜山及慶州相關交通設施之參訪，參訪行程如表 1。

表 1 出國行程表

天數	日期 (月/日)	行程
第 1 天	10/24	前往韓國釜山
第 2~6 天	10/25~10/29	參加第 17 屆 ITS 世界大會之展覽會場、論文研討會議、技術參訪、技術展示及蒐集資料
第 7 天	10/30	前往韓國慶州參訪交通設施
第 8 天	10/31	返回臺北



## 貳、大會內容說明

### 2-1 大會簡介

由於交通運輸部門之二氧化碳排放量，約佔全球總排放量之 28%，智慧型運輸系統 (ITS) 正興起，旨在突破創新性解決方案，銜接現有資訊技術以促進可持續發展之交通網路，並將人、車、燃料與整體運輸系統作連結，為下一世代提供安全、方便與綠色運輸，以滿足行車安全、效率與氣候之挑戰。

2010 年第 17 屆智慧型運輸系統世界大會藉由無所不在 (Ubiquity)、透明 (Transparency)、可信賴 (Trustability) 等三個策略，以達成安全 (Safe)、便利 (Convenient) 與綠色移動 (Green Mobility) 之目標，並強調運輸與資訊科技之結合，融合與交通運輸相關之綠色、永續發展議題，建立人類與車輛、燃料及交通系統間緊密連結，來達到「無所不在之智慧型運輸系統社會 (Ubiquitous Society with ITS)」之主題，詳圖 3 所示。



圖 3 第 17 屆 ITS 世界大會之主題概念  
(資料來源：第 17 屆 ITS 大會官網)

本次大會內容可劃分為研討會 (Sessions)、展覽 (Exhibition)、技術展示 (Showcase) 與技術參訪 (Technical Visits) 等四大部份，將 ITS 相關研究成果呈現予與會人士瞭解且親身體驗，大會周邊照片詳圖 4。大會計有 16 個國家之部長級代表參與高層圓桌會議詳圖 5，出席研討會人數超過 6,000 人，展覽之參觀人數超過兩萬人次，而參展廠商亦不乏國際知名大廠如：Alcatel-Lucent、DENSO、TOMTOM、TOYOTA、PANASONIC、SCANIA、SAAB、ERICSSON、IBM 等產業龍頭於展覽會中發表最新產品。參展廠商名單詳附錄一，五天會議議程詳圖 6。



A. 展覽會場開幕場地



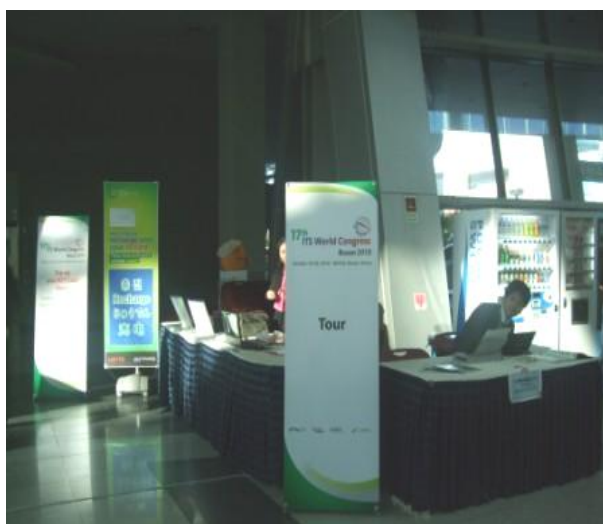
B. 紀念品及技術展示預約區



C. 報到區



D. 參展廠商報到區及現場報名區



E. 卡片儲值區及釜山遊覽安排區



D. 汽車定位搜尋器

圖 4 第 17 屆 ITS 世界大會之周邊區域



圖 5 第 17 屆 ITS 世界大會圓桌會議  
(資料來源：第 17 屆 ITS 大會官網)

Time	Oct. 25 (Mon)	Oct. 26 (Tue)	Oct. 27 (Wed)	Oct. 28 (Thu)	Oct. 29 (Fri)
08:00					
08:30					
09:00					
09:30		Plenary Session I	SS SP TP	SS SP TP	SS SP TP
10:00		Break	Break	Break	Break
10:30					
11:00					
11:30		Plenary Session II	IS ES SP TP	IS ES SP TP	IS ES SP TP
12:00					
12:30		Lunch	Lunch	Lunch	Lunch
13:00					
13:30					
14:00	Registration	Registration Exhibition	Registration Exhibition	Registration Exhibition	Registration Exhibition
14:30	Ministerial Round Table	IS ES SP TP	IS ES SP TP	IS ES SP TP	
15:00		Break	Break	Break	
15:30					
16:00					
16:30		IS SS SP TP	IS SS SP TP	IS SS SP TP	
17:00	Opening Cererrony				
17:30					
18:00					
18:30	Welcome Reception				
19:00					
19:30					
20:00			Gala Dinner		
20:30					
					Closing Ceremony

ES : Executive Session  
 SS : Special Session  
 SP : Scientific Paper Session  
 TP : Technical Paper Session  
 IS : Media Interactive Session

圖 6 第 17 屆 ITS 世界大會議程  
(資料來源：第 17 屆 ITS 大會官網)



## 2-2 研討會 (Sessions)

本次大會期間舉辦各種會議約計 223 場，1,000 篇以上之論文發表，內容包含世界各國於 ITS 推動發展之成果與面臨之挑戰，依會議性質可區分為以下五種專題演講與論文發表，詳圖 7~11。

### 一、全體會議(Plenary Sessions)

由政治領袖、商界領袖或傑出研究人士在內之高層嘉賓，提出當前政府有關 ITS 方面之倡議與所遭遇之問題並進行討論，讓與會人士瞭解本次大會之重點，吸取當前 ITS 面臨之挑戰以及相關策略與政策，期許 ITS 能有機會突破當前趨勢與問題，共舉辦 2 場。



圖 7 第 17 屆 ITS 世界大會全體會議

### 二、行政會議(Executive Sessions)

由韓國政府交通單位之行政官員、主要研究組織及全球高級商務代表與會，藉此分享目前 ITS 之挑戰、成就及未來展望，共舉辦 12 場次。



A. 歐盟委員會 DG MOVE 主管部門代表      B. 美國猶他州交通管理局技術部主管

圖 8 第 17 屆 ITS 世界大會行政會議

### 三、特別會議(Special Sessions)

由大會篩選目前政府、業界或學術界中與 ITS 相關發展之主題、研究或專題，提出各種問題供各國代表交流與討論，而各個特別會議之重點在於其獨特之主題與目標，以吸引感興趣之專業人士與會參加，約計 68 場。

臺灣車載資通訊產業推動辦公室(Telematics Promotion Office, TPO)經多次爭取後成功通過大會審核，主持「智慧車輛整合」與「智慧公車系統」兩場次，並分享臺灣車載資通訊產業聯盟 (TTIA) 所制訂之全球首套智慧公車車載機產業標準，未來之長程客運與市區巴士都將統一採行此標準，臺灣將成為全球首創統一標準化的智慧公車場域。



A.臺灣景翊科技股份有限公司代表

B.美國 Clever Devices 代表

圖 9 第 17 屆 ITS 世界大會特別會議

### 四、技術/科學會議

專家與學者針對當今 ITS 之最新發展與應用、相關專業性論文進行發表與展示，範圍廣泛以切合大會主題：ITS 無所不在的社會，讓與會人士瞭解最新之 ITS 技術、未來新興課題等。



圖 10 第 17 屆 ITS 世界大會技術/科學會議  
(資料來源：第 17 屆 ITS 大會官網)

## 五、媒體互動會議(Media Interactive Sessions)

發表者之報告展示於媒體互動區之電漿顯示器上，提供感興趣之與會人士與發表者有面對面討論之機會。



圖 11 第 17 屆 ITS 世界大會媒體互動會議  
(資料來源：第 17 屆 ITS 大會官網)

## 2-3 展覽 (Exhibition)

本次大會約計 200 個政府單位或廠商參展，多為主辦國韓國之政府單位及企業廠商，其他各國之 ITS 協會與相關大企業亦有設置展館，詳圖 12~16，展覽內容主要可分為下列五大類，展出最新技術、研發應用與產品：

- 一、 交通管理服務 (Traffic Management Service)
- 二、 用路人資訊服務 (Traveler Information Service)
- 三、 公共運輸服務 (Public Transportation Service)
- 四、 電子收費系統 (Electronic Fare Payment Service)
- 五、 其它 (Others)

其中第一、二類約佔展覽攤位的二分之一，第三、四類約佔三分之一展區，駕駛模擬器則佔其它部份之大宗。

本次臺灣館由經濟部車載資通訊產業推動辦公室 (Telematics Promotion Office, TPO) 與中華智慧型運輸系統協會 (ITS Taiwan) 共同籌設，包括華夏科技、即時運輸科技、中華電信、網通科技、臺灣世曦工程顧問公司以及由臺灣大學、逢甲大學、成功大學組成之國科會雲端計程車產學研究團隊等一同參與展示 ITS 相關成果與研發，另 ITS Taiwan 亦宣傳 2011 年於高雄舉辦之第 11 屆智慧型運輸系統亞太論壇，且展示高雄市政府特製之高雄韓文觀光 DM 與宣傳影片。





A. ITS Australia



B. 2012 European ITS Congress



C. Ulsan Metropolitan City



D. Japan Pavilion



E. Korea Rail Network Authority



F. 韓國國土運輸海洋部 (MLTM)

圖 12 第 17 屆 ITS 世界大會展覽會場(1)



A. Ericsson



B. Samsung



C. SAMWON



D. Road Korea



E. 韓國交通廣播網-TBN



F. ITS Japan

圖 13 第 17 屆 ITS 世界大會展覽會場(2)



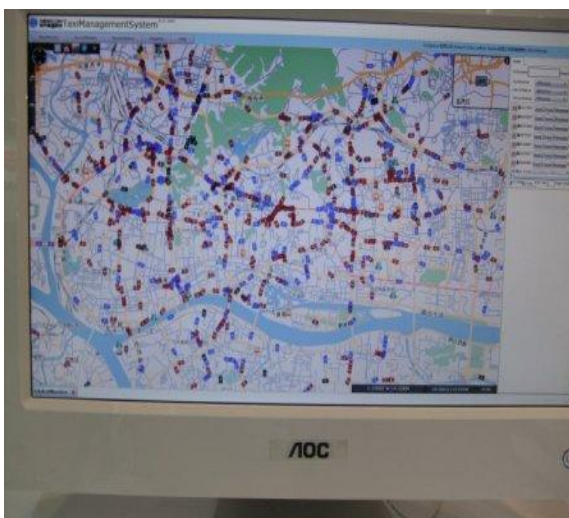


A. 韓國高速公路公司



B. 日本 VICS 系統

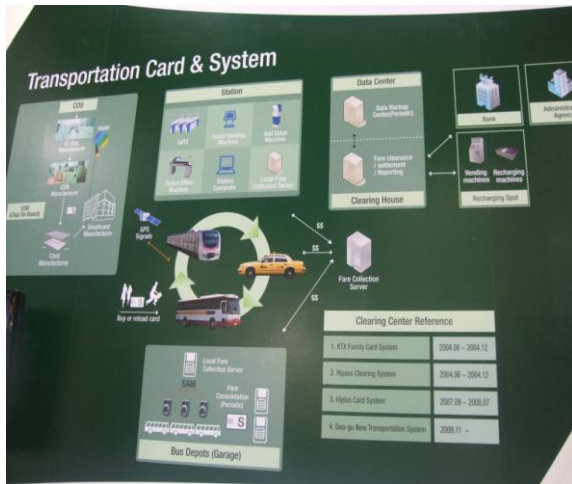
C. 日本展示之旅行時間資訊暨地圖板



D. China 展示之計程車管理系統

E. 三星展示之RFID與IR收費系統

圖 14 第 17 屆 ITS 世界大會展覽會場(3)



A. 韓國交通卡系統



B. 韓國公車動態資訊候車亭



C. 三星展示之公車資訊管理系統



D. 韓國展示之智慧型公車站牌 (1)



E. 韓國展示之智慧型公車站牌 (2)



F. 韓國展示之智慧型公車站牌 (3)

圖 15 第 17 屆 ITS 世界大會展覽會場(4)





A. 韓國釜山 U-Bike 系統



B. 號誌與 CMS



C. 駕駛模擬器

圖 16 第 17 屆 ITS 世界大會展覽會場(5)

## 參、技術展示與參訪

### 3-1 技術展示 (Showcase)

本次年會藉由 3 個技術展示活動，切合大會三個目標：安全、便利與綠色移動（詳圖 17），提供與會人士於服務櫃檯前預約參加（詳圖 4B），並於預約時間至各展示地點集合體驗，展示主題列舉如下，將分述說明個別內容。

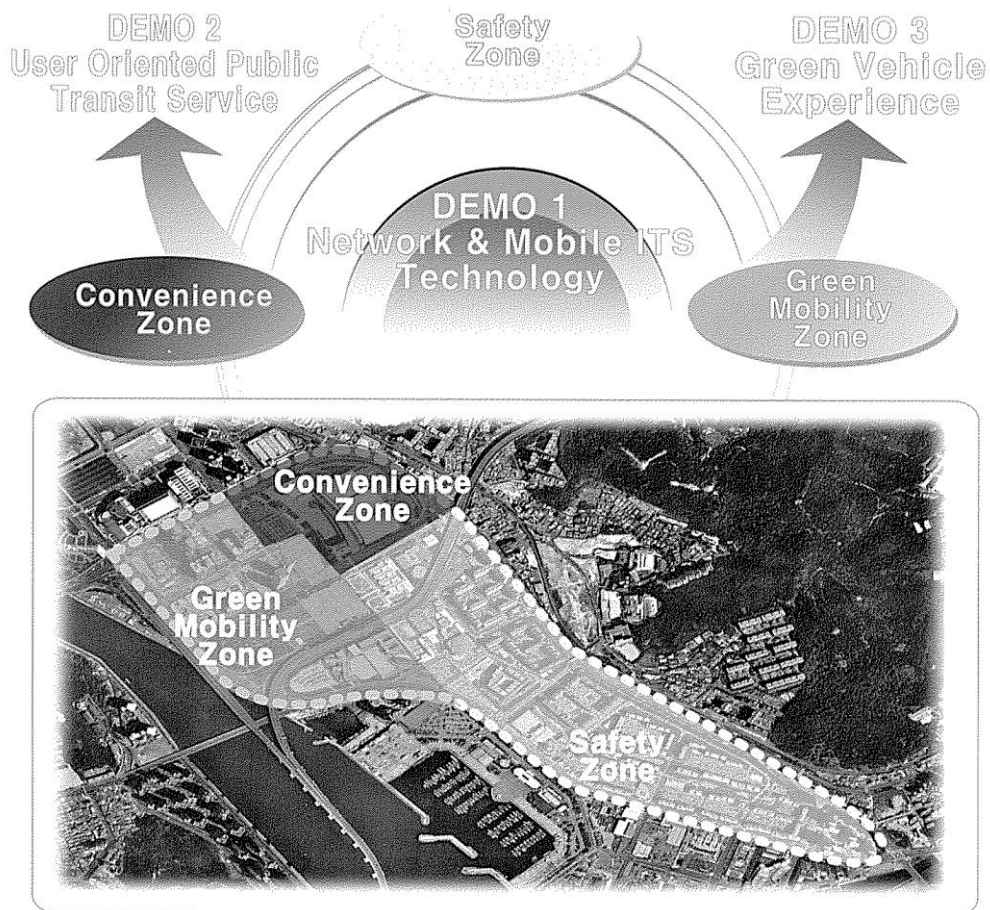


圖 17 第 17 屆 ITS 世界大會技術展示之範圍圖  
(資料來源：第 17 屆 ITS 大會之技術展示資料)

#### 一、Demo1：ITS 技術應用於手機與網路 (Mobile & Network based ITS Technologies)

本活動由解說人員於展覽會場內撥放影片及簡報進行說明後，帶領大家前往觀看無人駕駛車輛之停車、倒車及行車系統運作，再引領大家乘坐遊覽車環繞會場附近道路，透過車上大型螢幕同步播放行車路況與發放之智慧型手機，展示一系列共 15 個手機與網路之 ITS 相關應用，內容說明如後，總體驗時間約為 1 個半小時，照片詳圖 18~30。



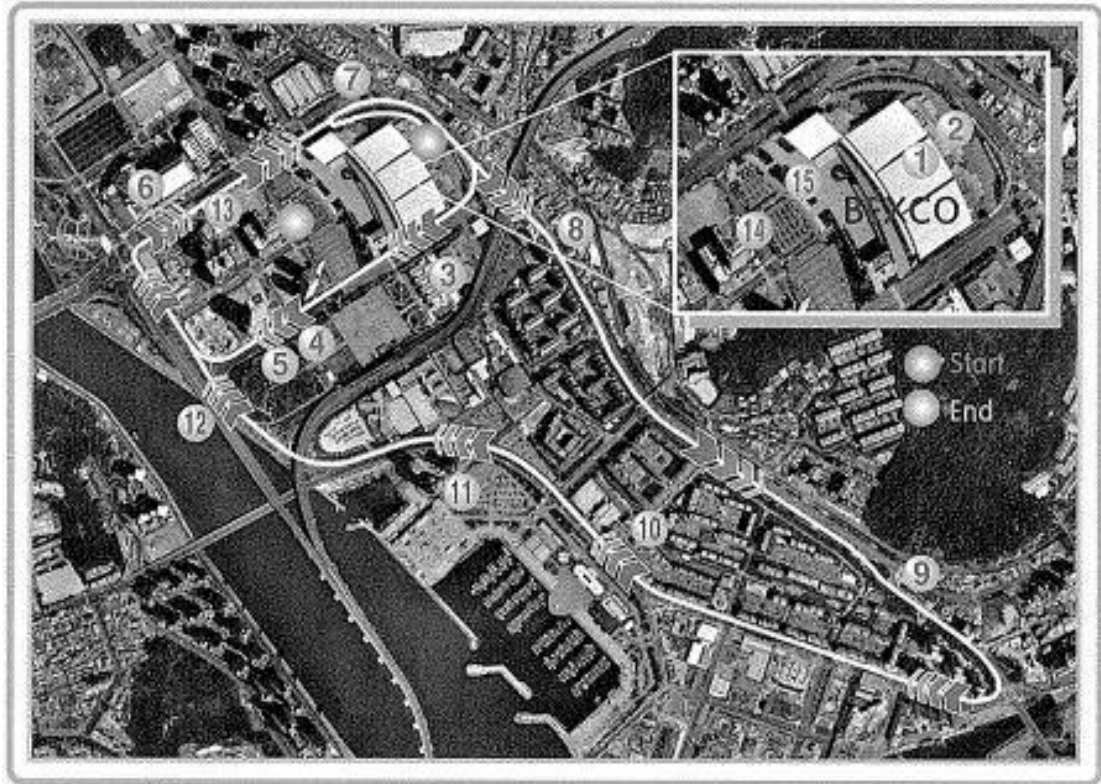
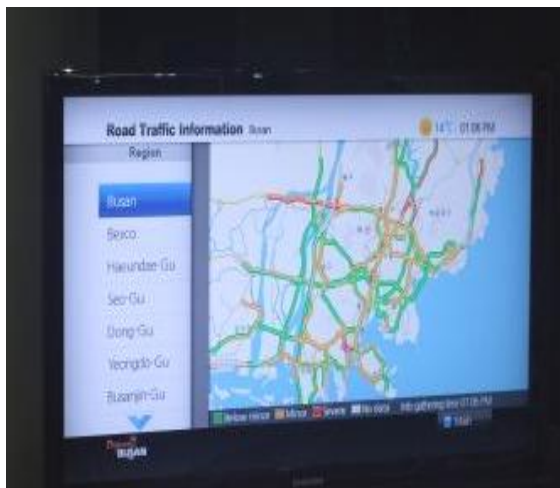


圖 18 Demo1 之路線圖

1. 藉由多點視訊電視提供交通資訊 (Traffic Information Provision utilizing IPTV)

提供市區道路之 CCTV 即時路況與公車動態資訊、最短路徑資訊。



A. 道路交通資訊



B. 最短路徑資訊圖

圖 19 IPTV 展示交通資訊

## 2. 智慧自動停車系統 (Intelligent Auto-parking System)

藉由全球定位系統 (GPS)、雷達與其它偵測器偵測障礙物，讓無人駕駛車輛自動停車。



A. 無人駕駛車輛

B. 自動倒車中

圖 20 智慧自動駕駛及停車系統

## 3. 號誌預警系統 (Signal Violation Warning System)

利用目前行車速率及到達下個號誌之距離，計算到達該號誌時將顯示紅或綠燈，並提醒駕駛勿違規號誌行駛。



A. 提醒下個路口號誌為紅燈，請減速 B. 下個路口號誌為綠燈，可直行通過

圖 21 號誌預警系統

## 4. 車對車間通信與障礙檢測 (Vehicle to Vehicle Communication & Obstacle detecting)

使用雷達偵測前方障礙物，且以 WAVE 通訊提供車間通信，使駕駛人得知前方具有障礙物。



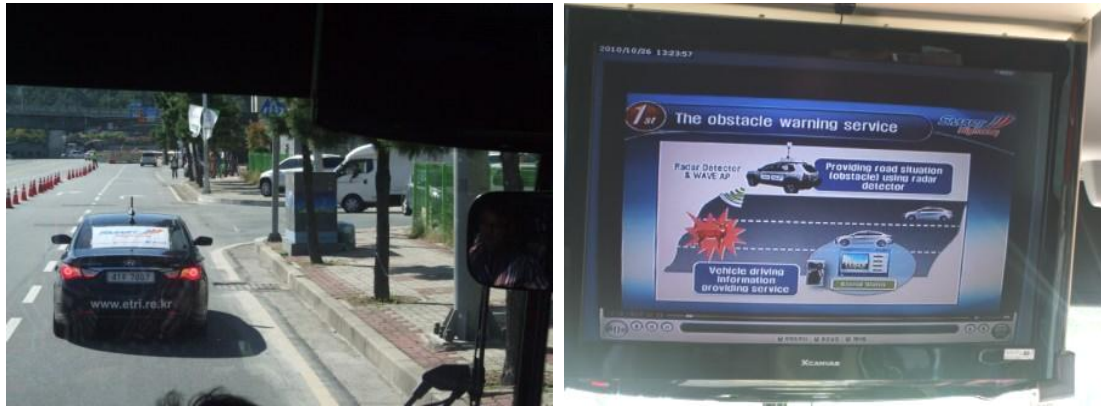


圖 22 V2V 探針車及示意圖

5. 偏離車道預警系統 (Lane Departure Warning System)

透過差分全球定位系統 (DGPS) 偵測車道位置與號誌，以 WAVE 通訊警告駕駛者偏離車道。



A. 偏離車道顯示圖

B. 循正確車道轉彎

圖 23 偏離車道預警系統

6. 路口安全指引服務 (Intersection Safety Advisory Service)

藉由 Wave 通訊提供前方路口號誌與路口左、右側行車狀況之 CCTV 影像。



圖 24 路口安全指引服務

7. CCTV 影像提供服務 (CCTV Image Provision Service)

藉由 Wave 通訊提供主要路段之 CCTV 即時影像。

8. 交通資訊服務 (Traffic Information Service)

透過 DSRC RSE 蒐集、處理且提供各路段之即時交通資訊。



圖 25 CCTV 影像及各路段即時交通資訊圖

9. 使用智慧型手機提供年會資訊與規劃行程 (Smart Planner and ITS WC Information Service)

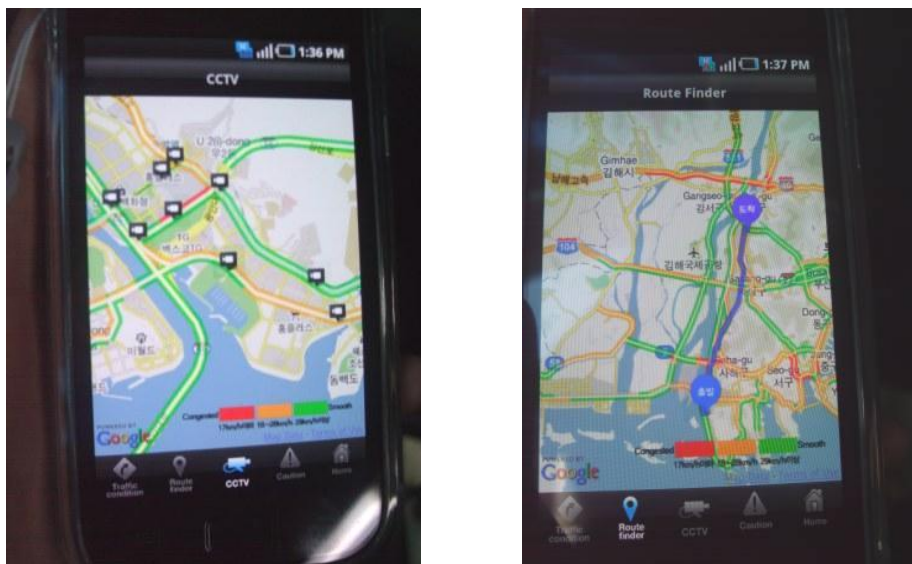


圖 26 使用智慧型手機瀏覽 CCTV 影像及路徑規劃資訊

10. 交通事故通知服務 (Traffic Incident Notification Service)

透過 DSRC 傳送交通資訊中心之交通事故資訊予駕駛者。



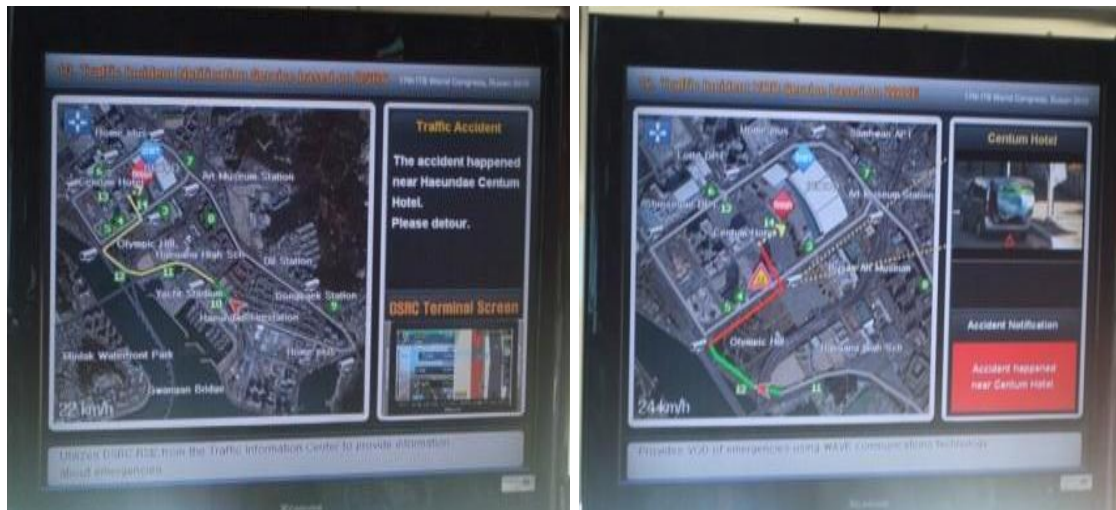


圖 27 交通事故通知服務

11. 智慧型手機提供交通事故之隨選視訊 (Traffic Incident VOD Service on Smartphone)
12. 藉由 WAVE 通訊傳送交通事故之隨選視訊 (Traffic Incident VOD Service based on WAVE Communication)
13. 行人穿越路口預警服務 (Pedestrian Crossing Warning Service)  
透過 WAVE 通訊傳送行人穿越路口之訊息予駕駛者。

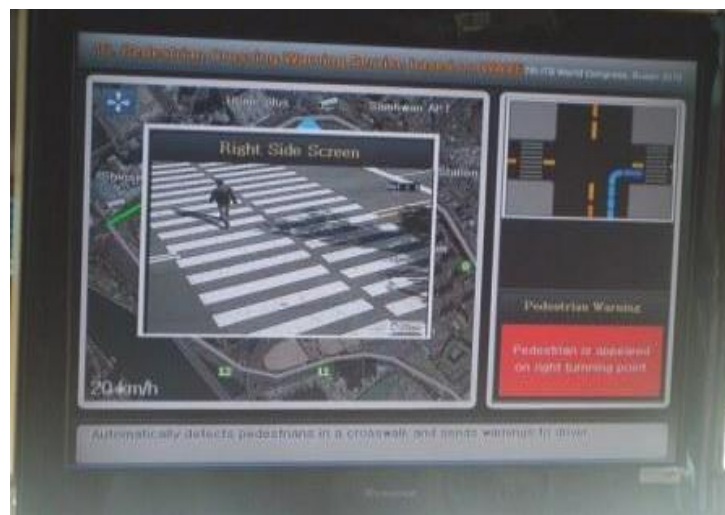


圖 28 行人穿越路口預警服務

14. 車輛行駛資訊服務 (Vehicle Information Service based on WAVE Communication)  
藉由 WAVE 通訊提供車輛行駛里程、行車時間、平均車速與油耗等資訊。



圖 29 車輛行駛資訊

### 15. 多媒體柱 (Multi Media-Pole)

大型螢幕與 KIOSK 裝置提供交通動態資訊、觀光、娛樂等資訊，還兼顧節能減碳之考量。



圖 30 多媒體看板及 KIOSK

### 二、Demo2：使用者導向之大眾運輸服務 (User-oriented Public Transit Service)

本活動來自於三年期之國家研究發展計畫之成果，該計畫由韓國國土運輸海洋部(MLTM)提供經費，並由韓國國土研究院(Korea Research Institute of Human Settlement, KHRIS) 扮演管理之角色。該計畫目標為下述三項：

1. 發展一個可提供使用者無縫且即時之大眾運輸資訊的相關策略與整合系統；

2. 提供使弱勢族群享有運輸公平及便利性之服務，以提昇大眾運輸之機動性；
3. 發展一個以使用者及運作者為導向之公共運輸整體效率綜合評估系統。

本成果展示先由解說人員於會場外集合點說明，內容分為「智慧型公車資訊系統」及「視障者導引系統」兩部份，本小組先至「智慧型公車資訊系統」參觀，再至「視障者導引系統」體驗，說明如後。

#### 1. 智慧型公車資訊系統

先至會場附近建置之公車等候亭參觀智慧型公車動態資訊看板，由上下兩個螢幕組合而成，地圖部份統一以 Google Map 顯示。上螢幕為非觸控式，單向顯示公車即時位置、路線與到達時間等資訊，下螢幕為觸控式，可互動查詢公車路線及站牌資訊，提供路徑導引、轉乘規劃、新聞瀏覽及周邊文化/觀光景點查詢等多項功能，亦可將個人時常查詢之公車路線或站牌設至「我的最愛」功能裡，日後即可依據個人化快速顯示所需之公車資訊，詳圖 31。

建置之於車上之多媒體資訊看板，則是藉由全球定位系統（GPS）定位座標、CDMA 模組及無線傳輸網路送至伺服器後，再由中心處理轉換為即時資訊顯示於該看板上。該看板由左右兩螢幕組成，左側提供公車即時到站時間、站牌導引服務及轉乘資訊等，右側則顯示天氣、股市匯率、影片、新聞、日期等資訊，詳圖 32。

另還設計了紅外線式智慧型遙控器供使用者購買，可操控公車亭及車上之兩種智慧型公車動態資訊看板，以顯示個人化資訊，詳圖 33。對於看板接收訊號及反應速度而言，使用遙控器較觸控螢幕操作為快，該遙控器亦可當交通卡使用，缺點則是最多同時容納 3 臺遙控器操控看板且購買費用不低，此外若使用者超過 10 秒未使用遙控器，系統便自動將該使用者從螢幕上移除。

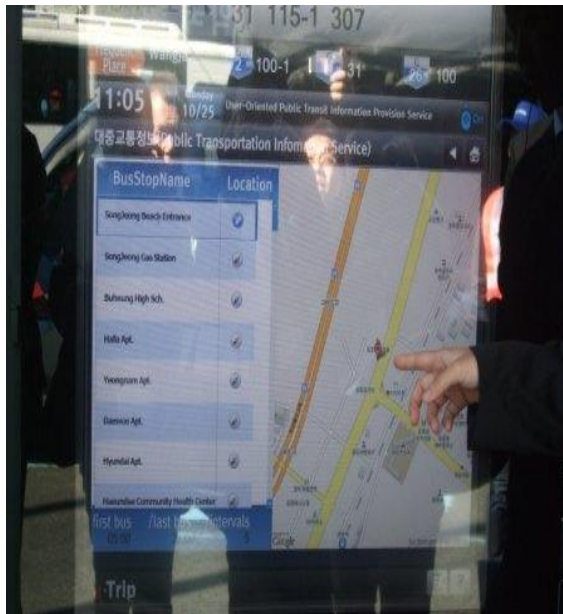




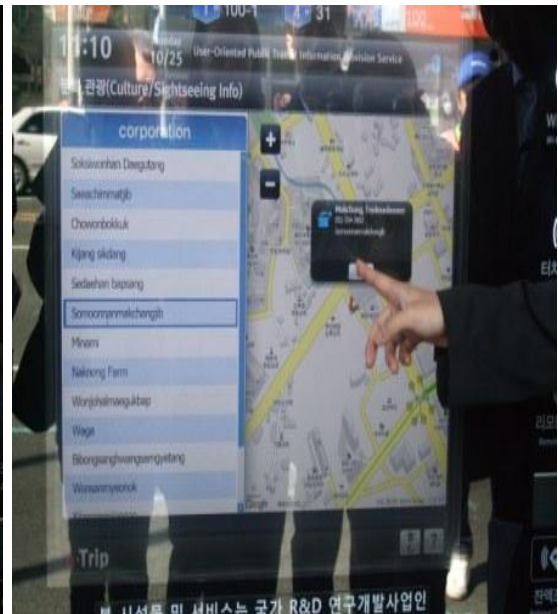
A. Demo2 解說站



B. 智慧型公車動態資訊看板(上下螢幕)



C. 公車路線及站牌資訊查詢



D. 周邊文化/觀光景點查詢

圖 31 Demo2 解說站及智慧型公車動態資訊看板



圖 32 車上之多媒體公車動態資訊看板



A. 紅外線式智慧型遙控器



B. 對公車亭之公車動態資訊看板操控 C. 對車上多媒體資訊看板操控(最多三台)

圖 33 紅外線智慧遙控器操作圖

## 2. 視障者導引系統

此部份活動展示地點位於會場附近之捷運 Centum City 站內，當我們一進入該站，便發現地面每塊導盲磚皆貼有無線射頻識別技術（Radio Frequency Identification, RFID）之長條形標籤，其黏貼方向似須與視障者行走之方向一致（詳圖 34）。

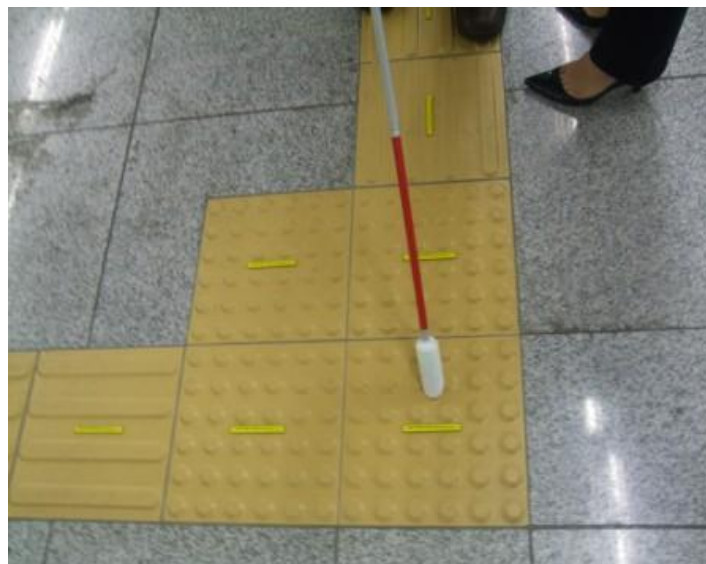


圖 34 RFID 標籤黏貼方向圖

本活動即透過視障者手持具有 RFID 讀取器、天線之導盲杖，搭配安裝於建築物柱旁之 RFID 接收器與可攜式通訊設備（如智慧型手機或藍芽耳機），讀取地面 RFID 標籤後，導盲杖便會震動並提供語音導引服務，告訴視障者「左、右轉」、「直行」、「靠近入口閘門」及「右邊為廁所/捷運站地圖」等訊息，若使用者偏離導盲磚或是行走方向錯誤，導盲杖亦會發出語音訊息告知。

本小組於體驗時發生 RFID 訊號接收不佳之情形，似乎為可攜式通訊設備與導盲杖間無法連結，致使解說人員花費些許時間才排除問題，而本小組成員之一（鼎漢國際工程顧問公司工程師）於體驗後提及，該公司於兩年前便進行類似系統之開發，當時已有 RFID 訊號不穩定之問題，後續該公司花費不少時間解決此問題。而該導盲杖操作上須放置於使用者正前方以便感應 RFID 標籤，似較不符合視障者使用導盲杖會左右擺動接觸導盲磚之習慣，爰此展示之相關技術與使用考量較缺妥適性，相關照片詳圖 35。





A. 導盲杖全貌



B. 導盲杖上部構造



C. 體驗者示範前進中



D. 體驗者接受指令右轉中



E. 體驗路線中規劃之捷運 Centum City 站平面圖(含視障者點字構造)

圖 35 視障者導引系統

### 三、Demo3：綠能車輛（Green Vehicle Experience）

此活動設置於會場大門外之廣場，提供四輛綠能車輛展示與試乘，包括 3 部電動車輛與 1 部油電混合車，各車款之間差異性不大，簡單說明如後。

#### 1. Hyundai/ BlueOn

BlueOn 電動車加速至 100 km/h 約需 13.1 秒，最高速率可達 130 km/h，為 5 人座高速電動車，每次充電約 6 小時，便可行駛 140 km 之距離，另快速充電情況下，約 20 分鐘可充滿 80 % 之電池容量（詳圖 36）。



圖 36 Hyundai/ BlueOn 高速電動車

#### 2. AD MOTORS/ Change

Change 為前輪驅動式車款，最高速率為 60 km/h，屬低速電動車，每次於 220V 電壓下充電約需 5 小時，即可行駛 120 km 之距離，或使用快速充電器僅需 30 分鐘（詳圖 37）。



圖 37 AD MOTORS/ Change 低速電動車



### 3. CT&T/ e-Zone

e-Zone 類似於 Change 車款，亦屬 2 人座低速電動車，最高速率為 60 km/h，每次充電約可行駛 120 km 之距離，可用鋰電池（Lithium-polymer Battery）快速充電僅需 30 分鐘即可（詳圖 38~39）。

本次選擇試乘此款低速電動車，由該公司工作人員繞行會場附近道路駕駛並提供解說，整趟體驗約為 10 分鐘車程，由於該工作人員曾至中國進修，因此彼此對話皆以中文為主，英文為輔。首先該款電動車發動時，類似一般燃料車之發動感覺，短時間內便可將速率加速至 60 km/h，試乘過程挺平穩的，內部空間適中，與一般燃料車最大差別在於無論停等或行駛中，皆無引擎運轉之聲音，然由於該款為低速電動車，僅可行駛於一般道路，禁止於高速公路行駛。

經詢問該工作人員表示，其餘三款綠能車輛試乘感受與此款車相同，差別僅在於最高速率，因此較不建議花費近 1 小時來體驗 4 種車款，而 e-Zone 電動車本身已於 2009 年底推出上市，購買費用約 1,800 萬韓圓(約 16,000 美金)，然對於韓國來說，電動車輛屬正要起步之階段，民眾對其購買意願尚待提昇，因此街道上幾乎未見電動車輛之身影，而韓國政府亦於今(2011)年提供約 1,500 萬韓圓(約 13,500 美金)之補助，希冀能推動電動車輛之購買及使用率。



圖 38 CT&T/ e-Zone 低速電動車及車內相關設備



圖 39 CT&T/ e-Zone 充電孔、鋰電池充電器及線路

#### 4. Honda/ Insight

Insight 為 5 人座油電混合車，其優點在於採用馬達整合輔助系統與 1.3 公升 I-VTEC 引擎之新油電技術，可幫助駕駛提昇燃料效率，根據 Honda 公司之數據顯示該車款之油耗為 23 km/l，已於 99 年底上市銷售中（詳圖 40）。



A. Honda/ Insight 油電混合車

B.引擎蓋內部構造

圖 40 Honda/ Insight 油電混合車及內部構造

### 3-2 技術參訪 (Technical Visits)

本次大會共安排了七個參訪行程，將韓國近年來 ITS 方面之成果展現於全球面前，項目列舉如下：

1. 釜山交通資訊中心 (Busan Traffic Management Center)；
2. 釜山－巨濟連絡道路工程 (Busan－Geoje Fixed Link Project)；
3. 韓進新港 (Hanjin Newport)；
4. 釜山之雷諾三星汽車廠 (Renault Samsung Motors Busan Plant)；
5. WAVE 通訊服務展示 (WAVE-Communication Service Demonstration)；
6. 釜山捷運 4 號線 (Busan Metro Line 4)；
7. 蔚山交通管理中心 (Ulsan Traffic Management Center)。

上述行程經篩選後，擇釜山、蔚山兩個交通資訊/管理中心(即行程 1 與 7)報名參加，詳細參訪內容如後。

#### 一、釜山交通資訊中心 (Busan Traffic Management Center, Busan TMC)

釜山位於韓國東南方之港口城市，類似臺灣的高雄，且互為姐妹市，擁有第一大國際貿易港與國際機場，人口約為 360 萬人，土地面積約為 766 平方公里，截至 2009 年 12 月底止之基本運具概況詳表 2，每日交通需求之資料詳表 3。

表 2 釜山基本運具概況表

運具項目	簡介
捷運	3 條捷運線，95.8 公里長，94 個車站
市區公車	132 條路線，2,532 輛公車
郊區公車	140 條路線，571 輛公車
計程車	25,065 輛車(公司 11,083 輛，私人 13,982 輛)
卡車	40,105 輛(一般 30,067 輛，私人 5,128 輛，輸送用 4,920 輛)
國際飛機	10 個國家，26 個城市，452 架飛機
使用金海機場之人口數	687 萬人

註：截至 2009.12 之統計資料

表 3 釜山每日交通需求量

運具	公車	捷運	計程車	汽車	其它	合計
運量 (千輛次/ 日)	1827	928	922	2004	1019	6700
比例(%)	27.3	13.9	13.8	29.9	15.1	100

註：截至 2009.12 之統計資料

釜山交通資訊中心位於距離 BEXCO 會場約 15~20 分鐘車程可抵達之地方，整體行程規畫約兩小時，該中心為四層樓之建築物，於 2010 年 4 月啟用，內有 18 名員工，2 個團隊，其將釜山之交通資訊作蒐集、處理並分析後，發佈提供相關訊息予用路人使用，照片詳圖 41。



圖 41 釜山交通資訊中心外觀

該中心之監控室佔地 357 平方公尺，監控主螢幕由 5\*10 個 67 吋 DLP 螢幕組成，另有 10 個 40 吋 LCD 螢幕位於主螢幕之下方，而工作人員座位分為前後兩排，其中一般情況及系統之主要控制管理者位於後排，交通資訊服務人員位於前排，參訪時現場約有 5 名工作人員，相關照片詳圖 42，整體監控室之主要功能與系統設備詳表 4。





A. 監控螢幕全貌



B. 監控主螢幕(1)



C. 監控主螢幕(2)



D. 監控主螢幕(3)



E. 監控室座位(1)



F. 監控室座位(2)

圖 42 釜山 TMC 監控室主螢幕及內部

表 4 釜山 TMC 之功能與系統設備

功能
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 蒐集與分析即時資訊服務</li> <li>● 監控交通狀況</li> <li>● 突發交通事件或交通堵塞警示</li> <li>● 交通資訊設施維護與管理</li> <li>● 整合市區道路、大眾運輸與高速公路等 8 個機構之交通資訊</li> </ul>
系統設備
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 交通資訊蒐集系統</li> <li>● 公車資訊管理系統</li> <li>● CCTV/VMS 管理系統</li> <li>● 網路/手機系統</li> <li>● 長 215 公里之 ITS 獨立網路</li> </ul>

該中心之交通資訊蒐集、處理、分析至發佈訊息之運作過程(詳圖 43)，簡述如下：



圖 43 釜山 TMC 整體運作流程

1. 交通資訊蒐集：

透過佈設之 ITS 基礎設施(詳表 5)，如：DSRC、CCTV、公車資訊管理系統、探針車(計程車)，以及整合 8 個相關組織之交通資訊系統(詳表 6)，達到蒐集道路交通資訊之功能。

表 5 釜山 ITS 基礎設施佈設情形

ITS 設施項目	長度/數量
有線通訊路網	216.47 公里
無線通訊路側設備	200 處
交通資訊偵測器(DSRC)	49 處
CCTV	150 處
可變資訊標誌(VMS)	91 處
公車資訊管理系統	506 處
停車場導引系統	10 處
U-Bike 租借站	15 處

表 6 釜山 TMC 交通資訊之整合來源

8 個相關組織	所提供之資訊
● 釜山警察局(Busan Metropolitan Police Agency)	路況及影像資訊
● 釜山區域建設管理局(Busan Regional Construction Management Administration)	道路施工資訊
● 韓國高速公路公司(Korea Expressway Corporation)	路況及影像資訊
● 釜山健康與環境研究中心(Busan Health and Environment Research Center)	環境資訊
● 釜山基礎建設公司(Busan Infrastructure Corporation)	停車影像資訊
● 釜山交通廣播網(Busan Transportation Broadcasting Network)	交通新聞與警示播報
● 計程車管理中心(Taxi BnG Rotis)	路況資訊
● 私人道路管理單位(Private Roads)	路況及影像資訊



## 2. 交通資訊處理與分析：

先建立一個系統與 8 個相關組織之交通資訊連結，再併同 DSRC 等設備蒐集之交通資料輸入至一個綜合處理之伺服器，針對區域性範圍先做初步處理、分析後，由整體路況整合終端管理系統做最後之處理與確認(詳圖 44)。

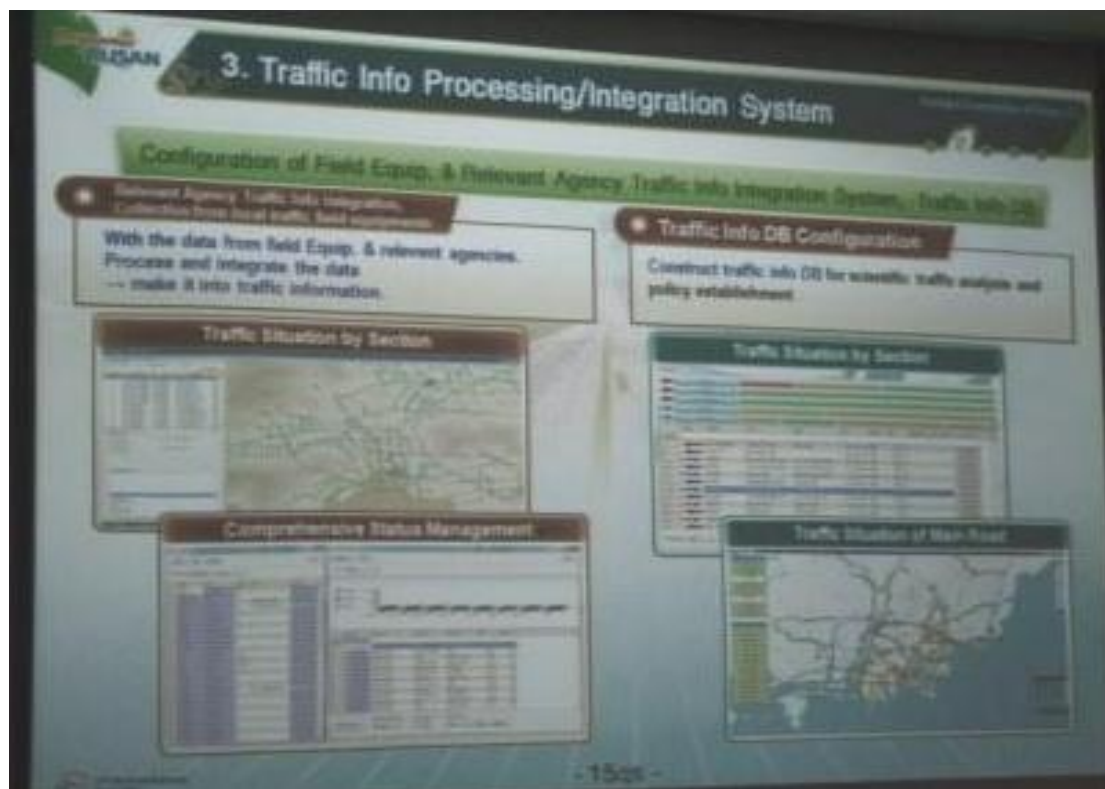


圖 44 釜山 TMC 交通資訊處理與分析系統

## 3. 交通資訊發佈服務(詳圖 45、46)：

- (1) 行動通訊(Mobile)：透過手機即可獲得道路交通資訊、公車動態資訊、CCTV 影像及 SMS 文字訊息等資訊。
- (2) 網路(Internet)：只要連結至網站(<http://its.busan.go.kr/>)便可獲得全部交通資訊，包括路況資訊、非擁塞道路導引、公車動態資訊系統及 CCTV 影像。
- (3) 公車資訊站(Bus Information Terminal)：建置於主要公車站，提供大眾運輸資訊，包含路線、即時公車位置、時刻表及交通宣導影片。
- (4) 交通資訊站(Traffic Information Terminal)：即 KIOSK 設施，多建置於轉運中心或大眾服務中心，為互動式觸控螢幕，提供公車動態資訊、交通路況、觀光資訊及 CCTV 影像等。



- (5) 有線電視(Cable TV)：由三家釜山有線電視公司轉播，提供 CCTV 影像、路況資訊或突發交通事故資訊等。
- (6) 無線電視(IPTV)：將自 2011 年 1 月起運作，提供公車動態資訊、CCTV 影像及交通路況資訊等。
- (7) 120 電話服務中心(120 Call Center)：建置此大眾服務中心於特別網路服務系統上，讓使用者打電話以快速獲得監控系統之相關交通資訊。
- (8) 語音自動答覆系統(Automated Response System)：透過語音辨識系統，提供市區交通路況與其他交通資訊。
- (9) 可變資訊標誌(VMS)：設於主要市區道路路口、瓶頸路口與隧道內，計 91 處電子看板，提供交通路況資訊與預估旅行時間等訊息。



圖 45 釜山 TMC 交通資訊發佈服務

## 二、蔚山交通管理中心 (Ulsan Traffic Management Center, Ulsan TMC)

蔚山地處沿海，位於釜山之西北方 52 公里處，有著進出海洋與大陸之有利地形，著名全球公司之總部皆設於蔚山，如：現代汽車、現代重工業公司、三星 SDS、LG 化學及 SK 能源等，蔚山有韓國工業首都之稱，亦是全球四大工業都市之一。由於蔚山工業化與人口迅速增加，造成生態及森林面積受到嚴重破壞，自 2005 年起不斷地努力，森林恢復、水獺及鮭魚復育，現已成為韓國最大之候鳥棲息地，具有「生態城市」之美稱。

蔚山截至 2009 年底之交通狀況為，平均每家庭擁有 1.08 台已註冊車輛，為韓國七大都市中最高比例的，而交通容量以超過 1.6% 之年增率持續成長，近十年已註冊車輛更以年增率 30% 大幅度增加中，為了解決都市交通情況越來越糟，蔚山於 2001 年花費 1,800 萬韓圓進行為期四年半之 ITS 發展計畫，於 2005 年 5 月整體運作，工作項目內容詳表 7，截至 2010 年 12 月底仍持續擴充 ITS 發展，總經費多達 3,280 萬韓圓，設施佈設情形詳表 8。

表 7 蔚山 ITS 發展計畫內容 (2001~2005.4)

工作項目	數量	工作項目	數量
建置交通管理中心	1 處	VMS	17 處
CCTV	54 處	車輛偵測器	155 處
號誌控制器	262 處	公車資訊系統	51 處

表 8 蔚山 ITS 設施佈設情形 (2001~2010.12)

設施項目		數量
有線通訊路網		78.2 公里
中心系統		24 個
先進號誌		382 處 (54%)
CCTV		85 處
VMS		26 處
公車資訊系統	公車站	457 處 (73%)
	船運及轉運中心	640 處 (100%)
車輛偵測器	號誌控制器	134 處
	數據蒐集與分析	147 處

蔚山交通管理中心位於距離 BEXCO 會場約 1.5 小時車程可抵達之地方，整體行程規畫為一天。該中心為四層樓之建築物，佔地面積約 2,379 平方公尺，於 2005 年 5 月啟用，扮演一個操作與管理 ITS 系統之角色，藉由監控交通即時路況來最佳化交通流量，亦提供緊急交通控制、交通資訊及用路人資訊等。此中心兼具交通資訊與控制管理之功能，相較之下釜山交通資訊中心則不負責控制管理之部份，照片詳圖 46。



A. 蔚山 TMC 入口

B. 該中心負責人簡報中

圖 46 蔚山交通管理中心

蔚山交通管理中心監控室之主螢幕由 3\*4 個較大液晶螢幕組成，旁有 62 個小螢幕圍成門字形，下方另設有 12 個小螢幕，蔚山 TMC 之規模較釜山 TMC 大。工作人員座位分為三排，參訪時現場約有 5 名工作人員，照片詳圖 47。

經詢問該中心負責人得知，交通管理中心在 2005 年前是設於警察局，規模很小，現址則位於蔚山市政府與警察局之等距位置，聯絡方便，該中心屬全年 24 小時無休，共有 15 名工作人員，當中 10 名來自蔚山市政府，6 名負責 ITS 系統擴充與維護，4 名負責監控室路況管理，分 A(7:00~16:00)、B(14:00~22:00)兩組，一組 2 人輪班；另 5 名則來自蔚山警察局，當中 1 人領導、1 人負責播報與教育 (9:00~18:00)，其餘 3 人 24 小時輪 3 班制，負責號誌運作與交通控制。

由於監控室屬於政府與警察單位合作，就工作權責舉例來說：主要由政府單位計算時制等資料，再與警察商量時制長短，若有緊急事故則交由警察處理，責任大致均分。其實此種政府與警察單位之合作模式與臺灣大都市之交控中心相似，同樣都會面臨權責區分不易之問題，負責人對於此問題表示仍須努力作改善。



該中心維修部門係由 3 家公司合作派出專家負責路側設備或系統維修，大致為 4 人負責號誌、1 人負責 CCTV、2 人負責公車資訊系統及 1 人負責中新系統，維修時間以 1 小時內完成為主，長時間則 2~3 天修繕完畢。



A. 監控室全貌



B. 監控人員位置



C. 監控螢幕全貌

圖 47 蔚山 TMC 監控室

中心之整體運作流程，如同釜山 TMC 之流程，分為交通資訊蒐集、資訊處理與資訊提供三階段（詳圖 48），後面就此中心自 2005 年至 2010 年之各管理系統作簡單說明。

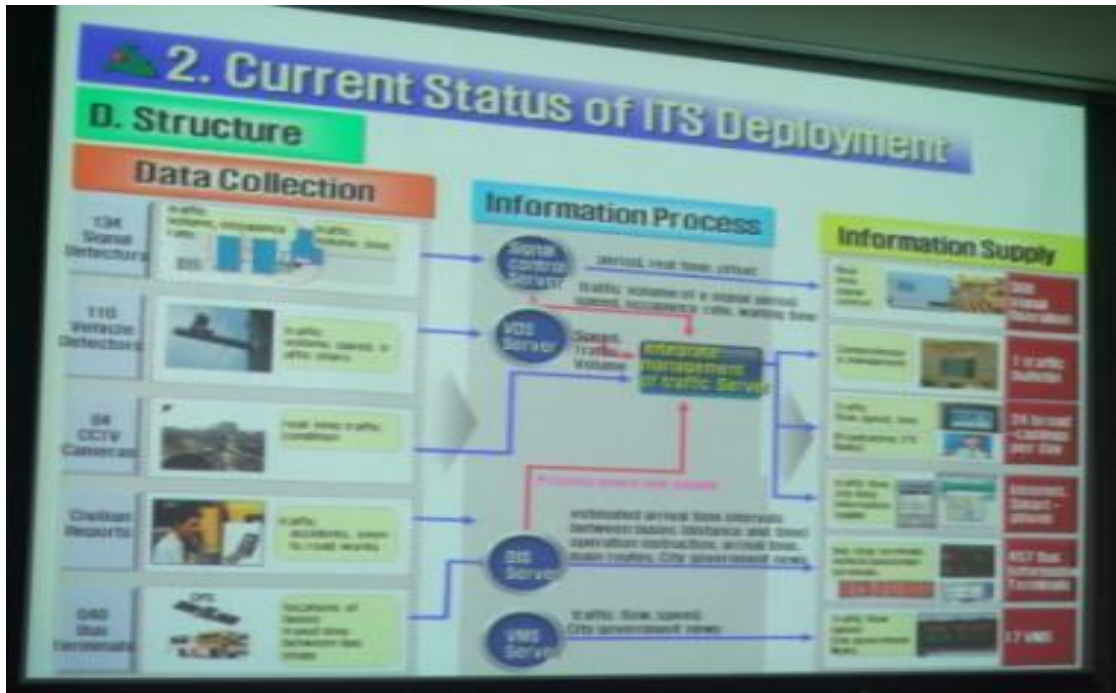


圖 48 蔚山 TMC 整體運作流程

1. 交通管理系統(Traffic Management System)

就 ITS 佈署範圍作路況管理，蒐集交通容量與速率等數據，以分析交通流量與容量等資訊，詳圖 49。

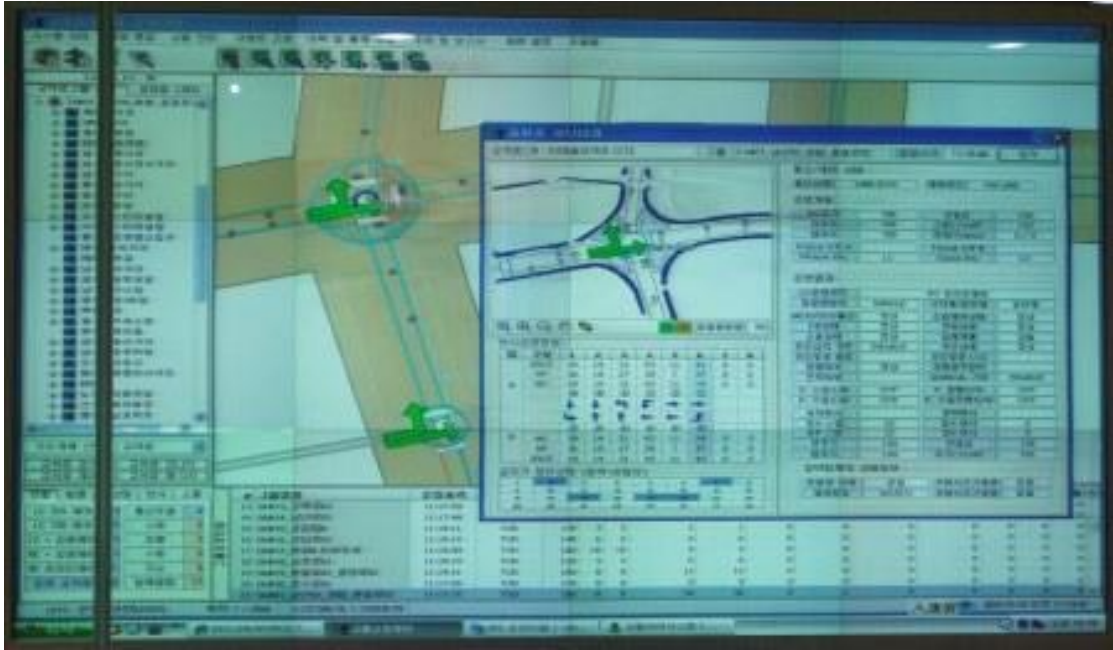


圖 49 蔚山 TMC 之交通管理系統

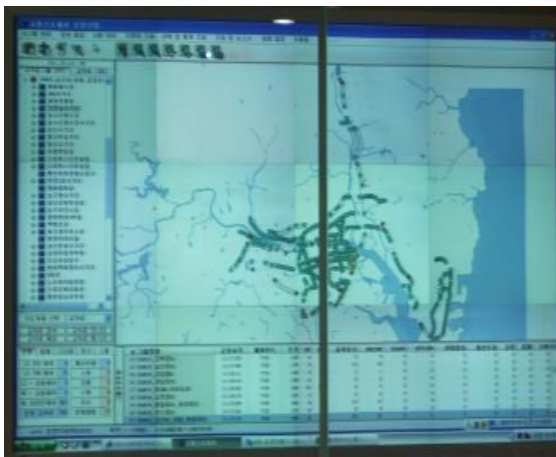


## 2. 即時號誌控制系統(Real-time Signal Remote Control System)

根據車輛偵測器之交通容量與速度等數據，自動化調整時制，以達到縮小主要路口的停等延滯，其將主要路口及幹道的號誌劃分為數個群組，最佳化群組內時制，讓車輛得以續進，目前全蔚山市的範圍，已有 382 處號誌控制器劃分為 45 個群組，完成率達 54%。另當交通堵塞情形發生，可先遠端遙控此號誌控制系統，透過 CCTV 影像監控路況以儘快解決路況擁塞，詳圖 50。



A. 即時號誌控制系統(1)



B. 即時號誌控制系統(2)



C. 即時號誌控制系統(3)

圖 50 蔚山 TMC 之即時號誌控制系統

### 3. 公車資訊系統(Bus Information System, BIS)

利用 GPS 與無線通訊技術，透過智慧站牌與自動化資訊系統（自動答覆系統 ARS、短訊服務 SMS）、網站（<http://www.its.ulsan.kr/>）提供公車位置、到達時間及公車狀態等資訊，讓使用者減少等候時間，且公車駕駛員可透過公車路線之班距、旅行時間預估等資訊，來改善準點率。除此之外，都市管理局與蔚山都市公車處還可系統化管理公車之運作、行政作業等，詳圖 51。

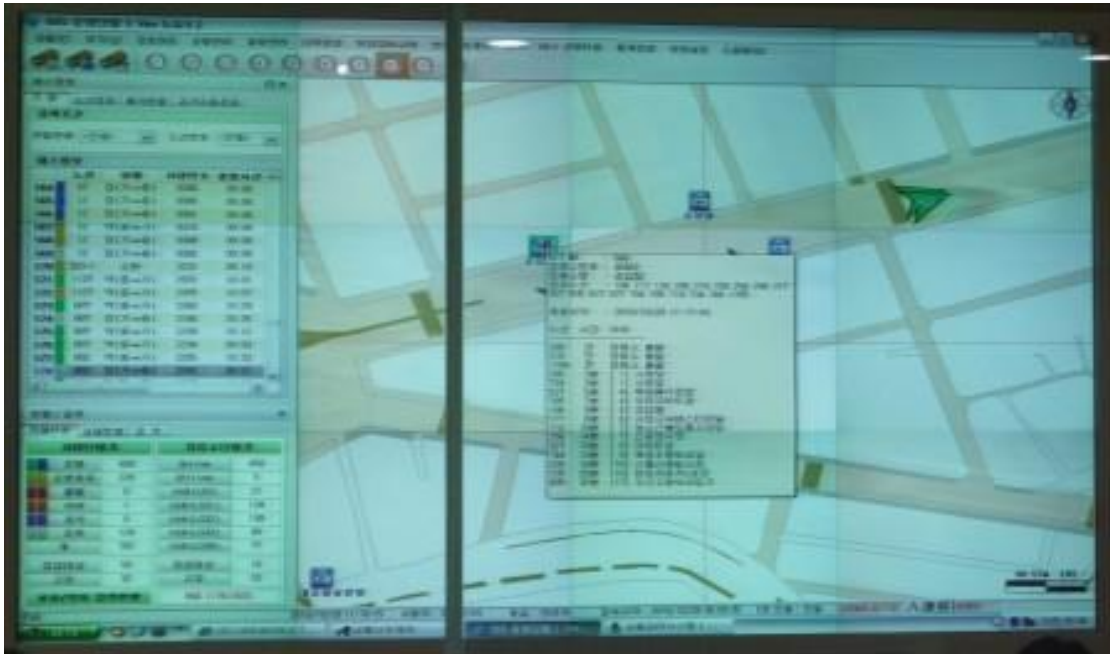


圖 51 蔚山 TMC 之公車資訊系統

短訊服務 SMS 係自 2007 年 11 月啟用，為韓國第一個推動於公車資訊系統應用之都市，此項服務除付話機費用外，不額外索取費用，惟小型巴士未在提供服務範圍內，目前每日約有 33,000 民眾對此服務表示滿意。

目前除了接駁巴士與小型巴士路線外，640 台公車皆裝有車上到站顯示器，公車資訊站牌部份已有 457 處完成建置，約佔 2,000 處站牌之 23%，平均一處約需 800 萬韓圓。由於 2009 年 1 月「整合蔚山－梁山公車資訊路網計畫」之完成，使得蔚山－梁山公車路線之使用者亦享有同等服務。

#### 4. 電子付費系統(Electronic Payment)

自 2002 年 9 月開始，由四家電子票證公司參與此計畫，除大田與大邱外，共達 158 家商店可使用交通卡付費，2006 年至 2009 年之交通卡使用情形詳表 9。

表 9 蔚山 2006 年至 2009 年之交通卡使用情形

單位：%

付費方式	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
交通卡	65.2	67.3	68.8	70.0
現金	30.9	30.5	30.5	29.0
車票	3.9	2.2	1.7	1.0

註：自 2009 年開放信用卡使用後，交通卡使用率更為提昇。

#### 5. 旅客資訊發佈服務(Traveler Information Dissemination Service)

透過多媒體如 VMS、網際網路、交通廣播網、自動化資訊系統 (ARS、SMS)，發佈道路即時路況、公車預估到達時間與班表等資訊，詳圖 52。

其中 26 處 VMS 安裝於主要幹道，用來通知駕駛即時路況與突發事件（事故、堵塞與替代道路）等資訊；網站 (<http://www.its.ulsan.kr/>) 可獲得即時路況、最佳化路徑、即時 CCTV 影像及公車資訊（站牌、路線、預估到達時間）等；由 Ulsan MBC, Ulsan KBS, UBC 組成之交通廣播網，全日無休提供 20 個廣播頻道及 4 家電視新聞，發佈主要區域及路廊之每小時交通路況。



圖 52 蔚山 TMC 之 VMS 發佈服務

## 6. 整合交通資訊管理

分為「即時交通資訊」及「即時 CCTV 影像」兩部份，建立與其他組織之連結合作，詳表 10。

表 10 蔚山 TMC 之整合交通資訊管理系統

即時交通資訊連結	即時 CCTV 影像連結
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 韓國國土運輸海洋部(Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, MLTM)</li> <li>● 釜山區域建設管理局(Busan Regional Construction Management Administration)</li> <li>● 蔚山警察局(Ulsan Metropolitan Police Agency)</li> <li>● 民間公司(Civilian Companies)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災難反應室(Disaster Reaction Room)</li> <li>● 火災預防總部(Fire Defence Headquarter)</li> <li>● 廣播(Broadcasting)</li> <li>● 釜山－蔚山高速公路公司 (Busan-Ulsan Highway Corporation)</li> </ul>

前述六大系統對於 ITS 所產生之績效評估，可分為 3 部份：

1. 增加平均旅行速率：根據 2009 年底之調查數據顯示，實施 ITS 計畫較無實施時，提升了平均旅行速率 23% (5.9 km/h)；
2. 提昇經濟效益：來自平均旅行速率之增加，預估達 13 億 4,000 萬韓圓，約為投資金額之 5.74 倍之多，而將即時路況資訊提供予私人公司使用一年，每月可獲取 3 萬 5,000 元韓圓之經濟效益。
3. 市區公車之便利性增加：公車資訊系統化管理，監控公車駕駛與公司，使得公車停駛、誤點及拒停之比例降低 84%，搭乘者之抱怨聲亦大幅降低。

由於前述不錯之績效，蔚山於 2010 年起持續推動 ITS 計畫，首先 2010 年 4 月至 11 月由中央政府及蔚山市政府共同出資 350 萬韓圓，建置 20 處 CCTV、9VMS、27 處車輛偵測器及加強中心系統，並擴展蔚山之有線、無線通訊路網，改善中心之網路與手機服務。同時，於 2010 年 3 月至 10 月由蔚山市政府投入 870 萬韓圓建置公車資訊系統於 406 處公車站，再於 2010 年 9 月至 10 月，使用蔚山市政府預算更換交通狀況室之老舊設備及安裝主要之交通告示。



## 肆、釜山交通運輸相關設施

### 4-1 捷運

本次年會全數發放予報名者每人一張電子票證，內儲值有 5,000 韓圓，可使用於便利商店小額消費或搭乘公車、捷運等用途，加上會場地點及住宿地點皆鄰近捷運站，因此便進行捷運體驗之旅。

韓國釜山捷運稱為「Humetro」，自 1994 年起 1 號線（橘線）通車，2002 年至 2007 年陸續 2 號線（綠線）、3 號線（褐線）通車，4 號線預定今（2011）年 3 月通車，該線為本次年會之技術參訪行程之一，各路線運行時間約為 5:30~24:00，班距大致 4~7 分鐘，整體捷運路線詳圖 53，Logo 詳圖 54。

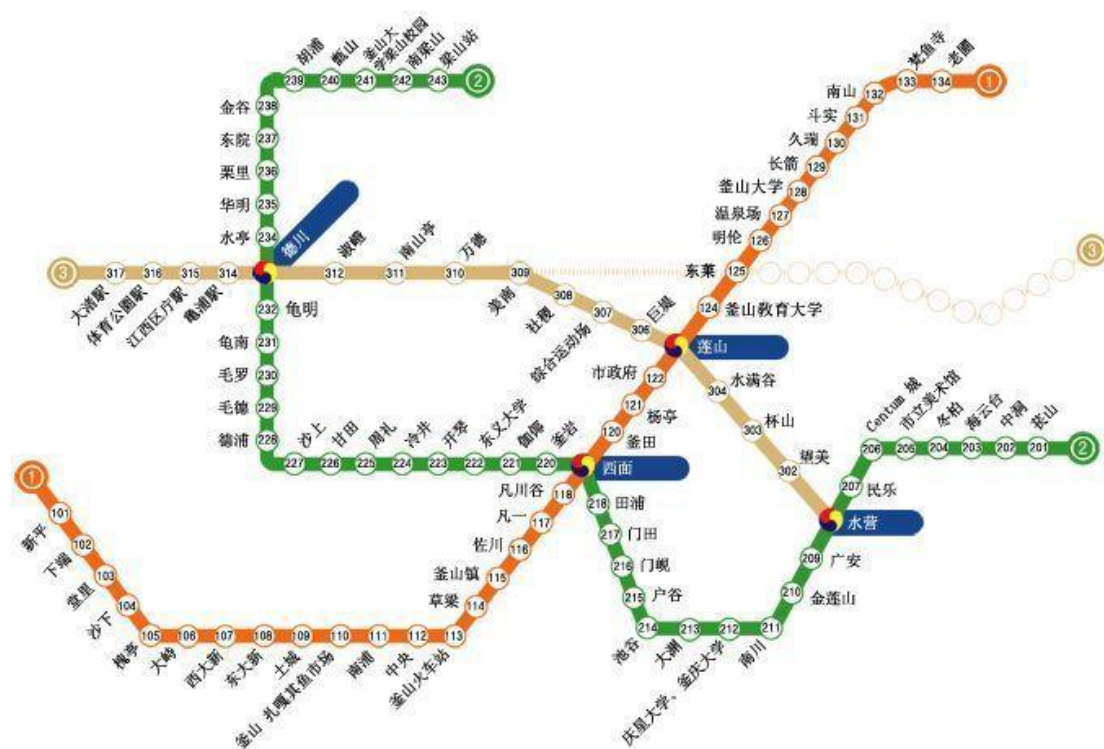


圖 53 釜山捷運整體路線圖



圖 54 釜山捷運 Logo

釜山各捷運站依其路線顏色及到站順序編上數字，例如：本次年會會場 Centum City 站為 2 號線之第 6 站，編號即 206，而各捷運站內之站名看板皆有韓文、中文及英文標示(詳圖 55 A)。當到達著名觀光景點之捷運站時，例如：廣安大橋景點之廣安站，車上到站播報服務除了韓文及英文外，還特別加上中文播報且播放一段符合當站之音樂，這方面較能吸引觀光旅客之注意及滿足需求。

捷運站內之購票設施，有交通卡自動儲值機、車票自動購票機、弱勢族群之免費票自動售票機及造型交通卡販賣機等四種，皆提供韓、英、中、日四種語言服務(詳圖 55B~D)。其中交通卡自動儲值機提供交通卡販售及儲值、購買 7 日票及月票等；車票自動購票機具有購買普通票及 1 日票等功能；免費票自動售票機根據現場觀察，係弱勢族群如老人(65 歲以上)、身心障礙者等將識別證件放入機器感應後，即可換取一張免費乘坐車票。捷運搭乘費率詳表 11。

表 11 釜山捷運票價表

乘車區間	普通票 (韓圓)			交通卡 (韓圓)		
	成人	青少年	兒童	成人	青少年	兒童
1 區間 (不超過 10km)	1,100	900	550	990	770	495
2 區間 (超過 10km)	1,300	1,050	650	1,170	910	585

註：成人為 19 歲以上，青少年為 13~18 歲，兒童為 6 歲~12 歲



A. 釜山捷運站站名看板



B. 弱勢族群之免費票自動售票機



C. 造型交通卡販賣機



D. 車票自動購票機

圖 55 釜山捷運站名看板及各種售票機

釜山捷運車廂內部設置，與臺灣之區間車廂內部極相似，車內緊急求救之宣導訊息以漫畫方式呈現(詳圖 56 A)，繪製之捷運路線圖則有「單路線」及「整體路網」兩種(詳圖 56 B、C)，實際乘坐於位置上時稍微擁擠，較適合身型瘦之數個人同時乘坐(詳圖 56 D、E)，照明系統如一般無燈罩之日光燈。





A. 車廂內宣導漫畫



B. 單路線式路網圖



C. 整體路網式



D. 身心障礙者空間



E. 車廂內部空間感

圖 56 釜山捷運車廂內部照片



釜山捷運車站內之安全防護措施，同樣有臺灣臺北捷運部份車站之護欄設施，分為「欄杆式」及「整面防護門」兩種，後者係建置於主要轉乘站，其餘各站則以欄杆式為主。此外，由於韓國捷運車站即為韓國民眾之緊急避難場所，因此在站體內皆設有幾個放置數個防毒面罩之櫥櫃，據現場觀察，亦發現在捷運站內上下階梯處，大多設有警告欄柵於頭頂上方，似用來防止煙霧擴散之用，相關照片詳圖 57、58。



A.釜山捷運出入口(1)



B. 釜山捷運出入口(2)



C. 緊急連絡電話

圖 57 釜山捷運出入口及緊急連絡電話



A. 防止煙霧擴散之欄柵



B. 防毒面罩櫥櫃



C. 整面防護門



D. 欄杆式防護欄

圖 58 釜山捷運防護設施

## 4-2 公車

由於身為觀光客不諳釜山公車路線且未有足夠時間嘗試體驗，因此僅將五天行程中於釜山街道上常見之公車站牌及市區公車內、外部之樣貌呈現，相關照片詳圖 59。



A. 市區公車全貌



B. 車門設計較寬且低



C. 市區公車尾部



D. 公車駕駛座

圖 59 釜山市區公車之內外樣貌

據觀察發現，本次大會技術展示及展覽會場之各種智慧型公車動態資訊站牌，似建置於重要公車轉乘站附近，如樂天百貨附近、大會會場附近等（詳圖 15 之 D、E）；而一般街道上隨處可見之站牌，仍以圖 60 C、D 兩種為主，而公車候車亭之到站顯示系統，則以 LED 三排式智慧型站牌為主。





A. LED 三排式智慧型站牌(1)



B. LED 三排式智慧型站牌(2)



C. 釜山公車站牌(1)



D. 釜山公車站牌(2)

圖 60 釜山市區公車站牌



### 4-3 高速公路電子收費系統

韓國高速公路之收費制，原則是由建置單位收費。韓國高速公路公司建立單一化收費體制，採行封閉式收費，自 1994 年起即車輛進入高速公路時自動發行通行券(TCS 系統)，離開時由人工依照車種和行駛距離收費，付費方式為現金、高速公路卡與信用卡等，其中高速公路卡類似捷運卡，於上下匝道口各感應一次即可，快捷省時。

目前韓國高速公路公司逐步採用全自動之 ETCS 收費系統，使用 Hi-pass 卡自動付費，比照臺灣高速公路 ETC 收費系統，韓國高速公路公司預估每條車道之收費作業速度較現行 TCS 系統快 3 倍。

此趟釜山旅途於遊覽車上所拍攝之高速公路電子收費系統照片，呈現如圖 61。



圖 61 高速公路電子收費系統

## 伍、心得與建議

### 5-1 心得

首先，對於一個進入政府機關服務不久之新人來說，能有機會參加一年一度 ITS 之國際盛事－智慧型運輸系統世界大會，實屬非常幸運之事，令我心存滿滿的感謝，雖資歷尚淺，從中之收穫無法如同各資深人員們所獲得的豐富，仍將此次 ITS 大會參訪心得簡述如後。

- 一、本次大會為期 5 天於韓國釜山 BEXCO 會場舉辦，藉由無所不在、透明、可信賴等三個策略，以達成安全、便利與綠色移動之目標，規劃了研討會、展覽、技術展示及參訪等活動，韓國之政府單位及相關廠商亦運用此一機會，大肆宣傳近年來於 ITS 方面之研究成果以及各項 ITS 推展計畫，不僅讓全球與會人士體驗並汲取寶貴資訊，亦讓與會人士瞭解此次大會主題：無所不在之 ITS 社會。
- 二、透過技術展示之體驗，瞭解到韓國致力將 ITS 推廣於大眾運輸、節能減碳及手機通訊等各方面，使得一般或弱勢之民眾在「行」的部分感到便利且安全，同時未來 ITS 將逐漸視為民眾生活隨處可見的一部分。
- 三、參訪釜山及蔚山兩處交通資訊/管理中心，從中不僅發現政府單位與警察單位合作之挑戰性，同時瞭解其整合各單位之交通資訊來源的困難度，更於發佈管道上提供多樣化選擇，包括自動化答覆系統及 SMS、公車動態資訊系統、路況資訊及 CCTV 影像查詢、可變資訊標誌及網際網路、無線電視等方式。
- 四、搭乘釜山捷運以及觀察市區公車、高速公路收費系統，不僅能夠實際瞭解與大會展示差異之處，亦可與臺灣目前之發展情形做一簡單比較，其實臺灣優於資通訊技術，韓國優於其汽車產業，兩個國家對於 ITS 之投入皆不遺餘力，韓國已將 ITS 產業視為國家產業之一，而臺灣更是於 ITS 投入了相當多的時間與經費。

## 5-2 建議

下面提供三點建議，以作為日後推動 ITS 之參考：

- 一、目前臺灣較具規模之交控中心，應朝向兼具交通資訊與控制管理之功能發展，由於釜山 TMC 整合八個相關機構之數據資料，而蔚山 TMC 則同時含有六大系統於內，且多數民眾願意使用兩個 TMC 之多元化交通資訊發佈管道，建議可將釜山及蔚山交通資訊/管理中心納為參考。
- 二、本次大會可見韓國政府及業界單位共同推動 ITS 之決心，不僅政府編列大量預算、組織架構完善，業界亦花費相當大之時間、人力與經費開發，才得以創造此次大會之成果，爰建議應以較為完善之組織架構，搭配規範或標準，來帶動業界一起推動我國之 ITS 產業。
- 三、由於 ITS 世界大會係聚集全球各地產、官、學、研各界之菁英，分享及探討各國於 ITS 方面之研究成果及面臨之挑戰，希冀每年能夠多派員一同出席與會，以增廣見聞及進行各國經驗交流與學習。

# 附錄一

Asin AW Co., Ltd.	<b>European ITS Congress</b>	Highway Industry Development Organization - HIDO	Nara Controls Inc.
Asin Seiki Co., Ltd.	ERTICO - ITS Europe	East Nippon Expressway Company - NEXCO-E	NewCom Technology Co., Ltd.
Alcatel-Lucent	Brintex	Central Nippon Expressway Company - NEXCO-C	NIS GLONASS
Arada Systems	<b>European Pavilion</b>	West Nippon Expressway Company - NEXCO-W	Noptel
ARH Inc.	ERTICO - ITS Europe	Metropolitan Expressway Company	OCTACOMM
Asiana IDT Inc.	TISA - Traveller Information Services Association	Hanshin Expressway Company	OMINJUAJAE Electrical Research Institute
ATEC Co., Ltd.	C-S	Mitsubishi Electric	Panasonic Corporation
AustriaTech GmbH	ITS Finland	IHI	Parkor Korea Indus Co., Ltd.
Siemens AG Österreich	Trafi - Finnish Transport Safety Agency	VerServe	Pohang Techno Park
Avego Ltd.	Finnish Transport Agency	JAFMATE	Posco ICT
BasisSoft Inc.	VTT - Technical research centre of Finland	CBC	PTV AG
Bitcarrier	ITS Sweden	Ikegami Tsushinki	Ritco
Busan International Motor Show 2012 - BIMOS 2012	Swedish Transport Administration	KDDI R&D Laboratories	Road Korea
Busan Metropolitan City	ITS Council	Ministry of Land, Infrastructure, Transportation and Tourism	Road Traffic Authority
Busan Port Authority	EasyWay / VIKING	Jcast Networks Korea, Inc.	<b>RTA &amp; NICTA</b>
<b>Canada Pavilion</b>	Logica	Jeju Knowledge Industry Promotion Agency	Road Traffic Authority Australia
Delcan Corporation	NetPort. Karlshamn AB	Jeju Special Self-Governing Province	National ICT Australia
IBI Group	ITS Dalarna	JENOPTIK Robot GmbH	ITS Australia
International Road Dynamics	Sweco	JINSUNG I&T	Sensis
ITS Canada	Sensys	Kapsch TrafficCom AG	Samsung SDS
Ontario Ministry of Economy Development and Trade	ITS Postgraduate School	Keon-A Information Technology Co., Ltd.	SAMWON FA Co., Ltd.
Skymeter Corporation	ITS Norway	KI Technology Co., Ltd.	Seoul Commtech Co., Ltd.
Transport Canada	Firefly AB	KICT - Korea Institute of Construction	Shanghai Ruishi Machine Vision Technology Co., Ltd.
<b>CCTV Pavilion</b>	Flow Traffic Limited	Kistler Korea Co., Ltd.	Shanghai Super Electronics Technology Showcase
HuNS	Forum 8 Seoul Office	KNE Corporation	Signtelecom Co., Ltd.
INTOTECH	Fujitsu Limited	Korea Electronics Technology Institute	SK C&C
COMINET	Fujitsu Ten Limited	Korea Expressway Corporation	SOLTECH Co., Ltd.
TRUEN Co., Ltd	GBM Inc.	Korea Land & Housing Corporation	STMicroelectronics
COMART SYSTEM CO., LTD	GEO C&I Co., Ltd.	Korea Rail Network Authority	Suhdol Electronic & Communication Company
Center for Urban Maglev Program - KIMM	GEWI	Korea Railroad Research Institute	SUIROADTECH Co., Ltd.
<b>China Pavilion</b>	GIL Information Systems	Korea Traffic Systems Co., Ltd.	Sumitomo Electric Industries, Ltd.
ITS China	Gitsn Inc.	Korea Transportation Safety Authority	SurgeLAB
CenNavi Technologies Co., Ltd.	Globaltelecom Ltd.	KOTI - The Korea Transport Institute	Thinkware
Hanwang Technology Co., Ltd.	Hanil Display Co., Ltd.	KRIHS - Korea Research Institute for Human Settlements	TOPES Co., Ltd.
Neusoft Corporation	Hitecomsystem Co., Ltd.	KT	Toshiba Corporation
Hisense TransTech Co., Ltd	HMI Technologies Ltd	K-water	Toyota Motor Corporation
Zhejiang Dahua Technology Co., Ltd.	Honda Motor Co., Ltd.	LBCSOFT Corp.	Tricorrtck Co., Ltd.
Shanghai Donghai Computer Co., Ltd	Hyundai & KIA Motor	LG CNS Co., Ltd.	TSS
CHUNIL RF Co., Ltd.	I8EO Automotive Systems GmbH	Lifetech Inc.	TTI - Traffic Technology International
Citilog	IBM	LOTTE Data Communication Co. Ltd.	UBIZCORE CORPORATION
Continental Automotive Asia Pacific Co., Ltd.	Incheon Int'l Airport Corporation	LS Industrial Systems	Ulsan Metropolitan City
CREVIS	Innosimulation, Inc.	M&Soft, Inc.	Un-Nam Trading Co., Ltd.
DAEYONG UBITECH Co., Ltd	Inpege Vision Co., Ltd.	Magus Trading Corporation	<b>US Pavilion</b>
Daihan Motors	International Road & Traffic Expo 2011 - ROTREX 2011	MapsiSoft Inc.	Eberle Design, Inc.
DB CS	iT telecom Co., Ltd.	MatterSoft	Econolite
Denso Corporation	Itronics	Maxfor Technology Inc.	ITS America
DILAB	ITS Bank Co., Ltd.	MediaDevices Co., Ltd.	OSI LaserScan
DLR - German Aerospace Center	ITS Korea	MIKOH	U. S. Department of Transportation
EFKON AG	ITS Singapore	Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs	Wavetronix
ELP Co., Ltd.	ITS Taiwan	Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.	Valsala Oyj
ENARUTNT Co., Ltd.	<b>Japan Pavilion</b>	Morui Industrial Systems	Vitronic
ERF-IRF	ITS Japan	Movon Corporation	Vitrosys Co., Ltd.
Ericsson	Universal Traffic Management Society of Japan - UTMS	MYbi	World IT Show 2011 - WIS 2011
ESRI	Tokyo Metropolitan Government		Yeo Myung Systems
Essetel	Nagasaki Prefecture		YONGSUNG HighTECH Co., Ltd.
ETRI - Electronics and Telecommunications Research Institute	Vehicle Information and Communication System Center-VICS		Yujin System Co., Ltd.

圖 62 參展廠商名單