

出國報告（出國類別：洽公）

林園石化廠第六輕油裂解新建工場 工程聯繫及購料監辦

服務機關：台灣中油股份有限公司

姓名職稱：紀添丁 所長

派赴國家：德國、法國、意大利

出國時間：99.09.13~22

報告日期：99.10.25

摘要

中油公司座落於高雄縣林園鄉林園石化廠區的第六輕油裂解工場新建工程（工程案號：KDX9743001）已於 98 年 8 月 11 日辦理開工，工期 40 個月，本工場係以 Naphtha 為進料，生產 Polymer 級 Ethylene（年產能：72 萬噸）。

承攬商中鼎工程股份有限公司負責區域內及部分區域外之工程，主體範圍包括區域內所有之細部設計，採購供料，裝建及其他(包含備料)，並包含工廠周邊之道路、排水及照明。

本次廠製設備及器材之參訪對象均屬於區域內裂解爐系統相關設施之製造廠商，有專利廠家 Lummus Technology USA 直接指定之製造廠商，由中鼎公司與 Lummus 簽約洽購，Transfer Line Exchanger 與 Radiant tube 屬於此類；有中鼎公司逕行評審洽購者。

目 錄

一、目的	4
二、過程	4
1. 行程概要	4
2. Transfer Line Exchanger (TLE) 製造商 Alstom Power Energy Recovery GmbH 公司	4
3. Transfer Line Valve (TLV) 製造商 Z & J Technologies GmbH 公司	6
4. Radiant tube 製造商 Manoir 公司	8
5. 裂解爐耐火材料製造商 Thermal Ceramics 公司	14
三、心得與建議	14
附件	
附件 1	9
附件 2	10
附件 3	12
附件 4	13

一、目的

藉由參訪過程瞭解採購設備製造情形及進程，並檢視製作過程對品質管制作業情況，提昇對特殊設備的設計、監造、維修、檢測及工程安全管理之能力。

二、過程

1. 行程概要：

日期	地點	工作內容
99.09.13	高雄→法蘭克福	起程赴德國
99.09.14~15	法蘭克福	赴 TLE 製造商 Alstom 公司
99.09.16	科隆	赴 TLV 製造商 Z&J 公司
99.09.17	科隆→巴黎	
99.09.18~19	巴黎	赴 Radiant tube 製造商 Manoir 公司
99.09.20~21	巴黎→米蘭	赴 Thermal Ceramics 公司
99.09.22	米蘭→高雄	返國

參訪情況如下：

2. Transfer Line Exchanger (TLE) 製造商 Alstom Power Energy Recovery GmbH 公司

六輕裂解爐系統的 Transfer Line Exchanger 由德國 ALSTOM Power Energy Recovery GmbH 公司承製，此次參訪德國 ALSTOM 公司位於 Kassel 總辦公室及工廠，並參訪 Düsseldorf 分辦公室，該公司於 1910 年初創 Schmidt'sche Heißdampfgesellschaft mbH, Kassel，並戰後重整，研發擴展，1995 年與 Rekuperator Schack GmbH (Schack), Düsseldorf 合併為 ALSTOM Power Energy Recovery GmbH 公司。

從原先的火車蒸汽引擎之 Superheater 專利至今跨化工、石化、冶煉、玻璃熔煉、油及氣之探勘工業等。

本案採購 E1101A/B(2 座) for F1101, E1102~8A~H for F1102~8(8 座/爐×7 爐 = 56 座)，總共 58 座。Delivery Date：Jun. 15. 2011，已陸續完成裝箱。

參訪時，由中鼎吳政鋒(副專案經理)、徐運宏(品管工程師)，邀集 Alstom：Lukas Bitz(Project Manager), Alexander Spangenberg(Head of QA/QC), Rajnel Pezer(Inspection Engineer)檢視品管記錄、資料及討論，基本上該廠商均能依品管程序管控產品品質，唯一一內件未做 PMI 檢測，後續 Alstom 將提出追蹤證明。



Meeting



Bathtub Channel PMI



Oval Header 熱處理



TLE 各組件

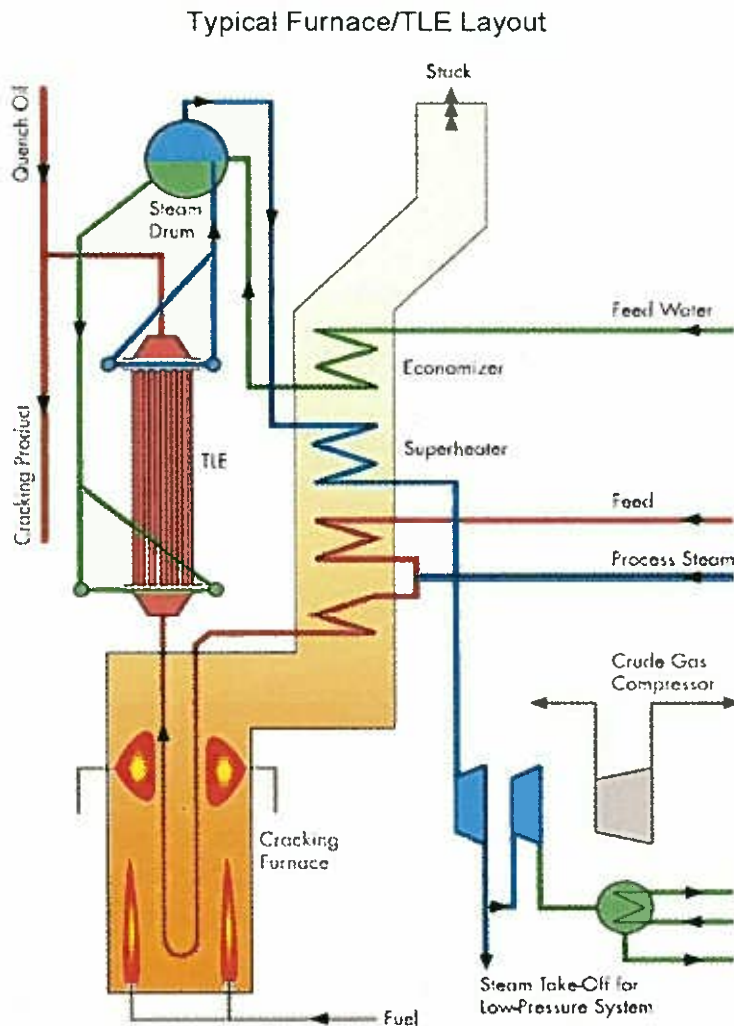


Bathtub Channel 耐火施作



TLE 組裝完成

裂解爐系統的 Transfer Line Exchanger(TLE)對應流程位置如下圖：



3. Transfer Line Valve (TLV) 製造商 Z & J Technologies GmbH 公司

Z & J Technologies GmbH 公司創立於西元 1850 年，由原先鑄造及機器工場及一路轉型或併購或更名迄今，成為以生產大尺寸、耐高溫閘供鋼廠、玻璃廠、煉油廠、化學及石化廠使用聞名於世。

經過多年經驗及先進的工程及設計方法，並已導向為煉油業製造客製化閘。

本案採購該等閘類（24 Sets）如下：

Recycle Cracking Heater F1101：

24" Main Transfer Line Valve(Main TLV) → 1 Set

16" Large Decoke Valve(LDV) → 1 Set

6" Small Decoke Valve(SDV) → 1 Set

Liquid Cracking Heater F1102~1108：

42" Main Transfer Line Valve(Main TLV)→ 7 Sets

24" Large Decoke Valve(LDV) → 7 Sets

12" Small Decoke Valve(SDV) → 7 Sets

已陸續完成試壓中，預定 100 年中安裝時程，會提前運交工地。

工廠製造情況如下照片：



TLV 閥體



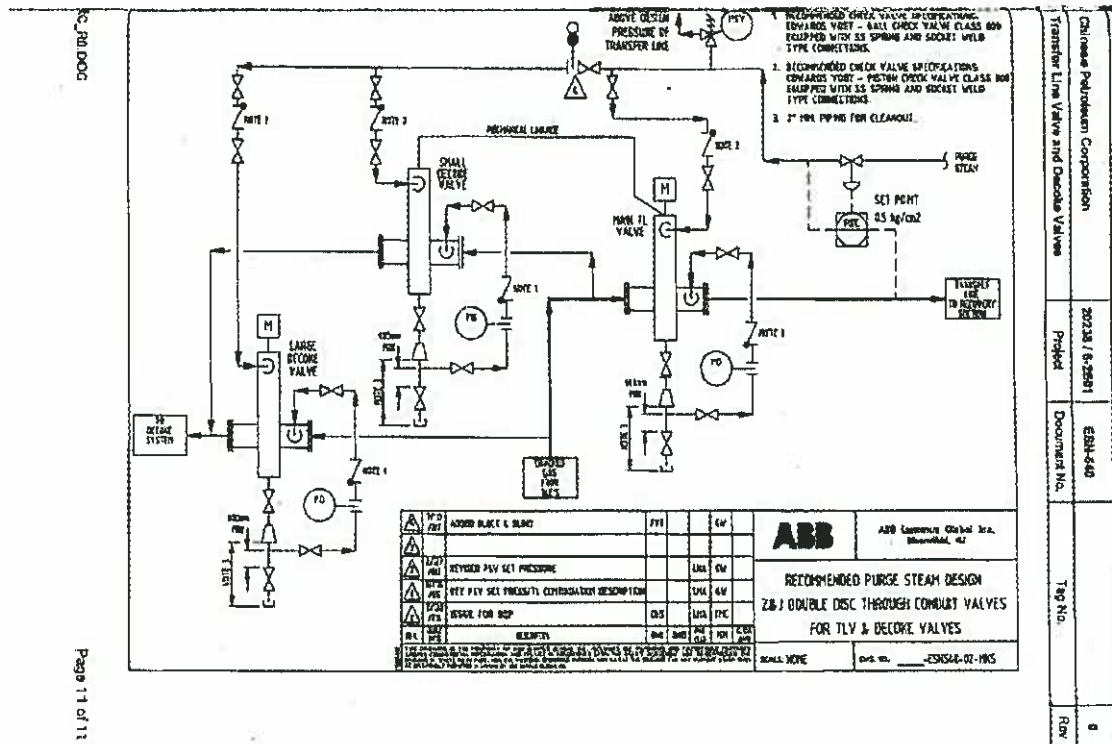
TLV 試壓檢查



TLV 試壓

經檢視各製造品質記錄文件，材料無輻射證明須補附，WPS & PQR 使用 DIN 標準，不符合 ASME IX 規範，Z&J 將做修正，並提送審查。其他各管控均能符合品管要求。

TLV 簡示流程如下圖：



4. Radiant tube 製造商 Manoir 公司

參訪法國 Manoir 公司 Pitres 工廠位於 Normandy，從鋼料、焦炭、金屬元素等等的調配，感應熔爐(Induction Melting Furnace)、電弧爐(Electric Arc Furnace)熔化鋼料，以坩堝盛運鋼水澆鑄爐管等一系列作業均自行操控產製（如下圖）。



採購 Radiant tube（共 8 套）

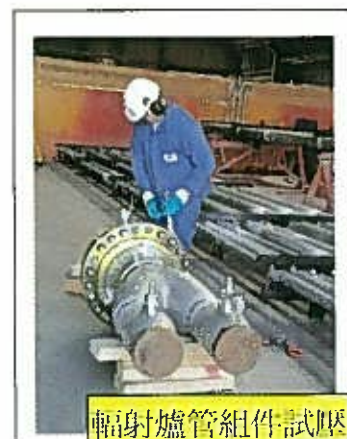
One(1 套)-SRT III Recycle Cracking Heater F1101,


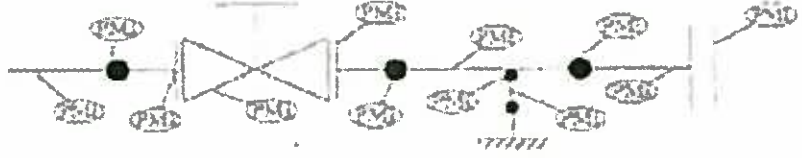
Seven(7 套)- SRT VI Liquid Split Cracking Heater F1102~F1108




Delivery Date : Jan. 15. 2011(8 座爐管預計 99.10 底可全數製造完成)

經邀集 Manoir : Hugues Chasselin(Senior VP, Technical Support & Services), Cyril Carpentier(QC & Inspection Manager), Oliver Tocino(Sales VP)及中鼎徐運宏(品管工程師)併同檢視製作記錄及資料，及會議討論：

依據中鼎公司本案採購單 REQUISITION NO. (09P0001A01-EA0A.01) Engineering Packages and Material Supply for CPC NO.6 Naphtha Cracker 檢附之中油 ENGINEERING SPECIFICATION (IS-115-0006-0)Specification for Positive Material Identification Procedures。中鼎已將規範知照 LUMMUS 必須 100% PMI 檢驗之管材（如附件 1），發現該製造商 Manoir 提出經 LUMMUS 審核過的 PMI 程序書（如附件 2），且中鼎已 Final 確認（如附件 3），對部分來自西班牙 T.T.I-Tubacex Tubos Inoxidables, S.A(如附件 4)僅施行 10% PMI 檢驗，後續中鼎預定與 LUMMUS 就該部分進行討論處理。必要時亦可工地補驗。



 <p>CHINESE PETROLEUM CORPORATION</p>	<p>Specification for Positive Material Identification Procedures</p>	<p>ENGINEERING SPECIFICATION IS-115-0006-0 DATE 95 04 25 PAGE 5 OF 15</p>
<p>5. EXTENT OF PMI</p> <p>5.1. 100% Examination</p> <p>5.1.1. PIPING: When 100% PMI is specified for piping, all components and welds that comprise pressure boundaries shall be examined. The frequency of examination shall be one per fitting, one for each length of pipe, one for each attachment, one for each weld and one for each weld repair. (Refer to fig.1) Piping components include:</p> <ol style="list-style-type: none"> Flanges Flanged, Screwed & Welded Fittings Blinds Pipe Plugs Sections of Pipe Expansion joints and bellows Welds support(pad) <div data-bbox="550 1064 1356 1220" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Fig. 1</p> <p>5.1.2. VESSELS: When 100% PMI is specified for Tanks, Pressure Vessels and Heat Exchangers, all components and welds that comprise pressure boundaries shall be examined. The frequency of examination shall be one for each component, one for each pressure boundary weld, one for each attachment-to-pressure boundary weld, and one for each weld repair. For manual-process pressure boundary welds longer than ten (10) meters, one test is required for every plate length, measured in the direction of the weld, but no less than two (2) meters, for automatic-process pressure boundary welds, one test for each weld is</p> <p style="text-align: center;">5</p>		

	Manoir Industries Usine de Pitres 27590 PITRES (France)	POSITIVE MATERIAL IDENTIFICATION PROCEDURE	Procedure N° PMI 3/37707 Page 1/1	
REFERENCE <i>Reference</i>				
DATE	OBJET (1) <i>Subject</i>	MODIFICATIF (2) <i>Modification</i>	APPLICATION (3)	REVISION
09/03/01	<i>First issue</i>		N	0
04 01 10	<i>For final</i>		C	1
(1) Edition Code de référence, modification/ <i>Edition, reference Code, modification</i> (2) Chapitre du Code, compte rendu, audit, modification Manoir Industries (M.I.) <i>Code chapter, report, audit, modification Manoir Industries (M.I.)</i> (3) Paragraphe de la procédure + légende/ <i>Procedure paragraph + legend</i> A = Aménagement de texte/ <i>Change of text</i> N = Nouveau/ <i>New</i> R = Révisé/ <i>Revised</i>				
MANOIR INDUSTRIES Usine de Pitres		Émis par / Issued by : Ingénieur Métallurgie F. DECULTHEUX	Date 04 01 10	Visé 
		Vérfié et Approuvé par Verified and Approved by : G. VERDIER Directeur Métallurgie	Date 04 01 10	

6. Use of test apparatus

6.1. Surface preparation prior to analysis

The sample surface should be clean of dust, corrosion, oil, etc. the analysis is done on the surface of the sample, so the surface must be representative of the material.

If the surface is smooth and clean (no rust, oil, dust, etc.), no sample preparation is necessary. If the sample surface is dirty, it should be cleaned. Contamination on the sample surface will have the greatest effect on light elements analysis (Ti, V, and Cr). Dirt and oil can be simply cleaned from the surface with a cloth. Rust, paint and coatings should be removed by grinding the sample surface.

6.2. Instrument calibration and check

The instrument is fully calibrated but complete software tools for user calibration are available (refer to the X-MET 3000 calibration manual for further information). This is done every 5 years by the Manufacturer. See calibration certificate in annex.

At the beginning and end of each shift, the instrument shall be checked against a known standard for each alloy type to be examined during the shift.

7. Extent of PMI Examination

7.1. Subcontractor's accessories

According to Table 7 of specification IS-115-006-0

P2, Table

7.2. Complete assembly

10% of pressure parts
10% of pressure welds


LIT - 10%

CFCL - LIT 100%

8. Marking

"PMI" marked on the tested area by low stress clamping after each test.
Date marked with ink (approved markers)



 CPC Corporation, Taiwan Lin Yuan 720 KIA No. 6 Cracker Plant			
CTCI Project No. : 08P0001A01		CPC Project No. : U9401	
CTCI P.O. No. : 08P0001A01-F1A01		P.O. Title : Engineering Package & Material Supply	
CTCI Req No : 08P0001A01-EADA.01 Rev.1		Tag/Equipment No. : F1101/111109	
CPC (CTCI) Doc./Tag. No. : F 0001 EQCC-11101/11109-0059			
Vendor Doc. No. : PMI 3/37/07			
COMMENT STATUS CODE	ENGINEER	DEPT.	Rev. : 1 DATE
/	WU	E-D	6/1/07
COMMENT STATUS CODE 1 - Approved, work can be proceed 2 - Approved with comment, Work may be proceeded subject to incorporation of comments indicated. 3 - Disapproved, Vendor need to resubmit before starting manufacture. 4 - For information only Note: Approval of drawings in no way absolves vendors from responsibility for their accuracy, or for the design, construction and performance of the equipment.			

FOR FINAL





T.T.I. - Tubacex Tubos Inoxidables, S.A.

11 JAN. 2010

Fecha de Emisión: 14.09.2007

CERTIFICAT DE RECEPCIÓN

Nº: 33734	Categ: 0
Página: 2	
Emisión: 14.09.2007	14.09.2007

CLIENT: TUBACEX MATERIALS INTERN. QINDH Nº de Pedido: KFDH-1420044528
 FORMA: ASME SECT. II PART. A A-20112 - A-20170 30,04
 APLICACIÓN: ASME SECT. II PART. A A-20112
 MATERIA: TUBOS D'ACIER INOXIDABLES SANS NOYAU
 FINIS A CHAUD, PASSIVÉS
 EXTREMITÉS: Lisses

Handwritten notes:
 29 tubes for S. L. L. S.
 # Mater: 10%

ITEM	NO. DE PIECES	POIDS KG	LONGUEUR TOTALE	LONGUEUR
001050054	0	004	53,75	6 - 7 FT
001050054	2	140	12,75	6 - 7 FT

MATIERES PREMIERES: TRANSMFORMATION A CHAUD, FOUR ELECTRIQUE + A.O.C. REBROUÉ PAR: ROULEAUX
 BILLETES TOTALES: MEULÉS: INTÉGRAL MICROALUMINÉS: BIEN

COMPOSITION CHIMIQUE (% EN PONDUS) DE TUBES

	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo
00002	0,241	1,34	0,190	0,014	0,010	9,73	17,15	0,014
00001	0,245	1,35	0,187	0,014	0,010	9,74	17,10	0,014

TRATAMIENTO TERMICO: ENFRIAMIENTO 1040 °C REPRO. CAPER & STABILIZAS 940 °C 1 h

RESALTS

NO.	CR.	T (°C)	TRACCION	RESILIENCE	DURETE	
00017	70410	20	350,1	751,3	129,0	44,0
00005	708101	20	357,5	755,9	148,0	54,0

APLAISSMENT: BIEN
 SYNCHRONISME L'ANNEAU: BIEN

PROPRIÉTÉS TECHNOLOGIQUES

ESSAIS METALLURGIIQUES

PROFESSEUR DU CRITH: C PAR IDENT ACC. 3.112
 CORROSION INTERFASAIRES: A-001-001 100 1001-01 APT OBJECTIONS

ESSAIS NON DESTRUCTIFS

SANS FUGILLONNE 100 V A 100 BAR, PENDANT 5 HRS, SANS FUGILLONNE
 NCANCE D'ACIER VÉRIFIÉE SUR TUBES TUBE PAR SPÉCTROGRAPHIE
 VÉRIFICATION MICROSCOPIQUE AU 100X DES TUBES JAVENALISANT
 KNOWN VICES: NO 100X DES TUBES, SANS FUGILLONNE

REMARQUES

PROFESSEUR DU CRITH: C PAR IDENT ACC. 3.112
 A-BA 316 T3047-1478 1000 MAT/..... 2MK 143
 TOG: 100 1117 00/72



Si se requiere información adicional, por favor contactar al departamento de ventas o al departamento de atención al cliente. Este certificado es válido para el producto especificado y no garantiza el rendimiento del producto en condiciones de servicio. El usuario debe seguir las instrucciones de uso y mantenimiento del producto. Este documento es propiedad de Tubacex Tubos Inoxidables, S.A. y no debe ser reproducido sin el consentimiento escrito de la empresa.

T.T.I. Tubacex Tubos Inoxidables, S.A.

Handwritten signature

LIBM 2010

5. 裂解爐耐火材料製造商 Thermal Ceramics 公司

早在 70 年代的 Morgan 產製耐火物質及工業陶瓷，到 1986 年成立 Thermal Ceramics Division，本次參訪廠商為英國 Morgan Crucible 集團的義大利 Thermal Ceramics_Ciria Division 及 Casalpusterlengo 工廠，主要生產耐火磚。

Thermal Ceramics 在品質管制方面均能達到管理水準。



三、心得與建議

本案工程雖然中油與中鼎之間契約上有各項規範之要求，但在承商之下包商與下下包商間往往會有偏差，本次 PMI 檢驗要求上的不同就是一例。所幸該等器材並非隱藏性，可由表面來補驗；中鼎公司應有所檢討加強該方面的品管。

該等器材，中鼎公司均在 98 年即訂購，致時程上均能較預定排程及早交貨使用。