

出國報告（出國類別：洽公）

114年Ichthys化驗比對測試及技術研討

服務機關：台灣中油公司天然氣事業部

永安液化天然氣廠/

台中液化天然氣廠

姓名職稱：解順傑化學師、

鄭至韋化學師

派赴國家：澳洲

出國期間：114年3月23日至3月29日

報告日期：114年4月7日

摘要

台灣中油股份有限公司（簡稱本公司）與Ichthys LNG Pty Ltd簽訂了DES長期LNG買賣合約（Sale and Purchase Agreement，簡稱SPA），並根據合約要求進行雙方實驗室之間的測試比對。考量到天然氣交易金額龐大，為建立雙方互信並避免爭議，雙方於DES買賣合約的施行細則（Implementation Procedures，簡稱IP）中協定，每年實施一次化驗比對，以檢視雙方實驗室設施穩定性及人員執行LNG取樣化驗計量之作業能力與品質，透過比對測試確認雙方執行取樣分析計量差異最小化，以增進買賣雙方互信基礎，確保交易公平性及公信力。同時就買賣雙方落實合約執行上，實務執行面之諸多細節、程序、要求、規範及雙方配合等方面，持續進行溝通檢討取得共識，增刪修訂施行細則IP，供雙方據以執行，俾利合約之順利執行避免爭議。

目次

一、目的.....	3
二、過程.....	3
三、具體成效.....	8
四、心得及建議.....	9
五、附件.....	12

一、目的

依據本公司與Ichthys LNG Pty Ltd雙方天然氣買賣合約的施行細則，需每年至澳洲Ichthys的實驗室進行比對測試（Part A）。透過分析NG樣品，進行雙方實驗室間的測試比對，檢驗雙方實驗室在氣相層析儀（GC）及操作精準度上的差異，從而增進雙方的互信。透過現場參訪與觀摩，學習彼此在實務操作上的優勢，並進行技術交流，解決合約執行過程中的疑慮，進而為後續天然氣交易的順利進行奠定基礎。

二、過程

行程表

預定起訖日期	天數	到達地點	詳細工作內容
2025/03/23	1	台灣→新加坡	3/23 啟程至新加坡轉機 轉機時間較久，需過一夜。
2025/03/24	1	新加坡→ 澳洲達爾文	3/24新加坡轉機抵達 達爾文國際機場
2025/03/25	1	澳洲達爾文	1. Opening meeting。 2. 會同化驗分析比對。 3. 技術交流。
2025/03/26	1	澳洲達爾文	1. 會同化驗分析比對。 2. 技術交流。 3. 化驗比對報告簽署。
2025/03/27	1	澳洲達爾文	1. 會同化驗分析比對。

			<p>2.技術交流。</p> <p>3.化驗比對報告簽署。</p> <p>4.Closing meeting。</p>
2025/03/28	2	澳洲達爾文→	3/28 返程至澳洲布里斯本轉機
2025/03/29		澳洲布里斯本 →台灣	3/29 返抵台灣
合計	7		

比對測試(Correlation Test, CT)

比對測試(Correlation Test)是種衡量確認分析方法、人員操作與儀器誤差可信範圍，整體比對測試流程如下：

(一) 比對測試流程

1. 化驗比對程序

本次化驗比對為本公司與Ichthys LNG Pty Ltd進行的第1次實驗室間化驗比對。比對流程由澳洲Ichthys Lab與本公司永安液化天然氣廠（簡稱永安廠）二個實驗室共同執行。此次比對旨在減少LNG裝卸過程中天然氣品質與熱值分析差異引發的爭議，確保買賣雙方在交易過程中的公平性。

本次化驗比對的時程與執行細節，已於去年12月起由永安廠化學師 解順傑與Ichthys LNG Pty Ltd的Mr. Kenji Kohari等人進行確認。根據安排，本年度由職與永安廠化學師 解順傑，代表買方於2025年3月23日至29日赴澳洲Ichthys

執行本年度化驗比對測試Part A及技術交流。隨後，計畫於5月15日至5月16日，前往永安廠進行化驗比對測試Part B。待所有測試完成並確認二間實驗室參與的氣相層析儀分析結果具有良好的重複性與再現性，且符合買賣合約中施行細則的允收標準後，雙方才會正式認可彼此實驗室的氣相層析儀與測試程序。

2. 化驗比對儀器

根據買賣合約施行細則的規定，買賣雙方同意使用氣相層析儀（GC）來分析LNG的成分，且每一方的LNG接收站應至少提供兩台氣相層析儀，以確保天然氣品質的分析準確性。本年度參與比對的實驗室共計使用6台氣相層析儀（詳見表一），其中澳洲Ichthys實驗室配備了4台（實驗室GC與online GC各2台），永安廠實驗室則有2台。

表一 澳洲Ichthys與永安廠執行本年度化驗比對之儀器

實驗室	廠牌	型號	編號	序號
澳洲	Agilent	8890	GC08	CN2240A071
Ichthys	Agilent	8890	GC09	CN2314A029
Lab	Emerson	700XA	L410-AT-1001	-
	Emerson	700XA	L410-AT-0001	-
永安廠	Agilent	6890N	GC-H	CN10703064
	Agilent	8890	GC-L	US2117A006

3. 比對樣品準備

化驗比對樣品依據買賣合約實施細則內容協定，可由買方(或賣方)提供比

對所需樣品。今年比對樣品使用標準參考氣體CRM（詳見圖一~二），由澳洲 Ichthys Lab負責準備及運送。化驗比對Part A使用的標準參考氣體CRM(當作比對樣品)預計於2025年4月16日經由Pacific Breeze送至永安廠。

4. 第一部份(Part A)由澳洲Ichthys Lab分析化驗比對樣品，於114年3月25~27日完成。

5. 第二部份(Part B)由永安廠實驗室分析化驗比對樣品，預計114年5月15~16日完成。

(二) 第一部份比對測試 (Part A CT in 澳洲Ichthys Lab)

於114年3月25日在澳洲Ichthys Lab比對測試，內容流程如下：

1. 比對儀器：GC08、GC09

2. 參加人員：

(1)買方代表

台灣中油天然氣事業部永安廠：解順傑。

台灣中油天然氣事業部台中廠：鄭至韋。

(2)賣方代表

Ichthys LNG Pty Ltd representatives

Mr. Gary Cleeland : Laboratory Team Lead

Mr. Richard Eaton : Laboratory Team Lead

Mr. Eldhos Mathew : Analyser & Metering Engineer

Mr. Craig Moody : Maintenance QMI Inlec Rep.

Mr. David Hughes : Maintenance QMI Inlec Rep.

Mr. Cameron Nesbitt : Supply Team Lead

INPEX representatives

Mr. Yutaro Inagaki : Supply Coordinator

Mr. Kenji Kohari : Ichthys LNG Shipping Coordinator

Mr. Takahiro Shiozaki : Ichthys LNG Marketing Coordinator

3. 測試步驟如下:

(1) 測試前會議(Open Meeting)，確認及說明作業流程。

(2) 分析參考標準氣體(原廠分析證明書如附件一)。

(3) 比對測試用鋼瓶瓶號：D172603，如圖二。樣品經測漏，無洩漏。

(4) 分析CT樣品氣體，分析儀器樣式，如圖三~四。

(5) 測試後會議(Close Meeting)，由雙方確認分析結果及檢討，詳附件一。

(三) 第一部份比對測試 (Part A CT in 澳洲Ichthys Lab)

於114年3月26日在澳洲Ichthys Lab比對測試，內容流程如下：

1. 比對儀器： L410-AT-1001、L410-AT-0001

2. 參加人員:

(1) 買方代表

台灣中油天然氣事業部永安廠：解順傑。

台灣中油天然氣事業部台中廠：鄭至韋。

(2) 賣方代表

Ichthys LNG Pty Ltd representatives

Mr. Gary Cleeland : Laboratory Team Lead

Mr. Richard Eaton : Laboratory Team Lead

Mr. Eldhos Mathew : Analyser & Metering Engineer

Mr. Craig Moody : Maintenance QMI Inlec Rep.
Mr. David Hughes : Maintenance QMI Inlec Rep.
Mr. Cameron Nesbitt : Supply Team Lead
INPEX representatives
Mr. Yutaro Inagaki : Supply Coordinator
Mr. Kenji Kohari : Ichthys LNG Shipping Coordinator
Mr. Takahiro Shiozaki : Ichthys LNG Marketing Coordinator

3. 測試步驟如下：

- (1) 測試前會議(Open Meeting)，確認及說明作業流程。
- (2) 分析參考標準氣體(原廠分析證明書如附件一)。
- (3) 比對測試用鋼瓶瓶號：D172603，如圖二。樣品經測漏，無洩漏。
- (4) 分析CT樣品氣體，分析儀器樣式，如圖五~六。
- (5) 測試後會議(Close Meeting)，買賣雙方確認分析數據結果並檢討，詳附件二。

(四) 第二部份比對測試 (Part B CT in YUNG-AN)

預計114年5月15~16日於永安廠進行化驗比對。

三、具體成效

1. 此次2025年本公司與Ichthys LNG Pty Ltd雙方進行的LNG化驗比對測試，共有6台氣相層析儀參與。預計透過本次比對測試，確保買賣雙方的氣相層析儀分析結果具有高度的一致性，並且反映出操作過程中的可靠性與有效性。
2. 此次比對測試(CT)的重點在於比對樣品進行11種成分的分析，包括C₁~C₃、i-C₄、n-C₄、i-C₅、n-C₅、C₆、O₂、N₂及CO₂。測試結果顯示，澳洲Ichthys所使用的4台氣相層析儀(GC08、GC09、L410-AT-1001、L410-AT-0001)的重複性和再現性均符合GPA 2261

規範的要求範圍。詳細結果報告請參見附件三。這表明，澳洲Ichthys的氣相層析儀操作人員在操作技巧方面極為精確，且對分析程序具備高度熟練度，同時設備的維護和保養也非常到位。

四、心得及建議

這次為職首次與本公司同仁一同前往澳洲Ichthys執行化驗比對，非常榮幸能夠參與這項重要任務。此次前往澳洲的目的，除了根據合約要求定期執行本公司與Ichthys LNG Pty Ltd之間的氣相層析儀化驗比對測試外，還包括通過比對測試來檢視並確保各實驗室的設施、設備及分析人員的能力與品質。此次比對過程中，我們也進行技術交流，討論取樣設備規格、天然氣分析過程中的固定條件及相關合約執行細節。另外，亦藉此機會觀摩規模較大的澳洲Ichthys實驗室，瞭解其實驗室的規劃與管理方式，這對台中廠未來實驗室建置及運營的精進提供了寶貴的參考與啟發。

化驗比對過程中，印象最深刻的是：

1. 工安規定

在Ichthys LNG Pty Ltd大門管制口，雖然我們穿著中油公司的制服，但由於我們公司制服的材質不是難燃材料，所以一開始我們就被要求更換他們公司難燃材料的連身工作服，才得以進入他們的廠區。

此外，他們的實驗室及CCR設置在行政區，Loading取樣，主要由CCR遠端遙控操作碼頭取樣系統PLC設備自動取樣，並且人員進入製程區一律禁止攜帶手機，製程區僅允許防爆的電子產品。

2. 取樣步驟

澳洲Ichthys的碼頭取樣設備是乾式取樣。全量後，Holder進樣前先Purge 60秒，然後配合Loading時間，將Holder填充至600 kPag。之後依序分別Purge 3支大鋼瓶5次，第6次為正式充填大鋼瓶，3支大鋼瓶同時完成充填。此外，他們以Online GC監控Loading過程中的熱值變化，因此他們沒有取小鋼瓶。(台中廠及永安廠在卸收過程中每2個小時取1支小鋼瓶)

他們會分析第1支大鋼瓶的組成，計算出來的熱值與Online GC的熱值相比較，容許誤差為 5 BTU/SCF。(熱值差異超過 5 BTU/SCF則為取樣失敗)

3. QC管制

澳洲Ichthys Lab引用ISO 6974的標準做QC管制，每季做1次標準品的標定，每天做QC，這樣的作法與QatarEnergy的 North Lab一致。一般標準氣體的使用年限約3~5年，每季做1次標準品的標定，更能降低因標準氣體變質所帶來的檢驗誤差。

最後，我要特別感謝Ichthys LNG Pty Ltd的Mr. Cameron Nesbitt、INPEX的Mr. Kenji Kohari及Mr. Takahiro Shiozaki，感謝他們在本次比對測試過程中提供的支持，包括與相關部門的聯繫、交通安排以及保全措施的協助。同時，也非常感謝永安廠的同仁，在這次行程中的指導與協助，使得此次行程能夠順利圓滿完成。



圖一 澳洲Ichthys Lab的CT樣品鋼瓶



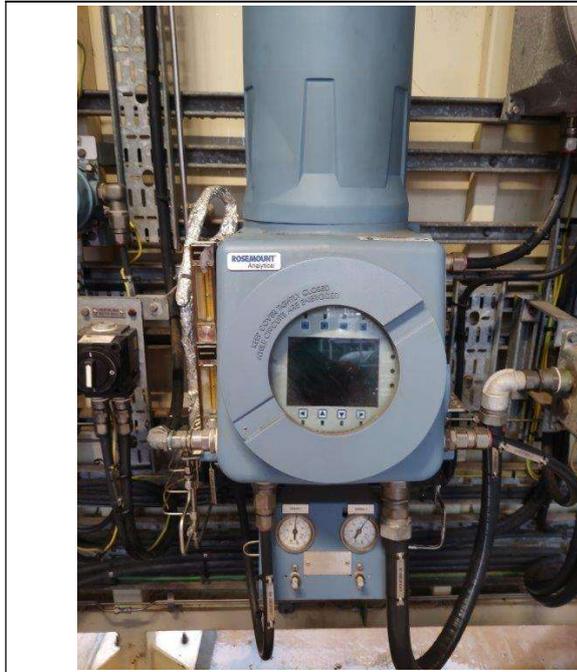
圖二 CT樣品鋼瓶編號確認



圖三 澳洲Ichthys Lab分析機台GC08



圖四澳洲Ichthys Lab分析機台GC09



圖五 澳洲Ichthys分析機台L410-AT-1001



圖六澳洲Ichthys分析機台L410-AT-0001

五、附件

1. 附件一：2025 澳洲 Ichthys Lab Correlation Test_Offline Report。
2. 附件二：2025 澳洲 Ichthys Lab Correlation Test_Online Report。
3. 附件三：Part A Result Of Correlation Test。