

出國報告（出國類別：洽公）

112年中卡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
 台中液化天然氣廠/永安液化天然氣廠
姓名職稱：解順傑化學師、賴宇芳企劃控制師、
 鄭至韋化學師、王藝臻工程師
派赴國家：卡達
出國期間：112年9月18日至9月22日
報告日期：112年10月8日

摘要

依據台灣中油股份有限公司(簡稱本公司)與卡達QATARGAS Operating Company Limited (簡稱QATARGAS)簽訂FOB及DES之LNG長期買賣合約(Sale and Purchase Agreement, 簡稱SPA)規定執行雙方實驗室間比對，因天然氣交易金額龐大，為取得彼此的互信，避免交易上的紛爭，另於FOB及DES買賣合約實行細則(Implementation Procedures, 簡稱IP)中，明確協定當天然氣交易開始進行後，前三年每年實施兩次買賣雙方實驗室間比對，其後每年實施一次，在實際執行層面上，目前採FOB及DES兩個合約(South Lab)之化驗比對一併辦理。

今年度(2023)的化驗比對，因新增QP(QATAR PETROLEUM)DES合約，參與比對的實驗室增加卡達North Lab。

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.....	11

一、目的

職與台灣中油天然氣第三接收站化學師 王藝臻及永安液化天然氣廠化學師 解順傑、企劃控制師 賴宇芳，依台灣中油與卡達QATARGAS雙方天然氣買賣合約執行細則協定，奉派至卡達QATARGAS公司之液化天然氣廠參與2023年中卡化驗比對測試-Part A。希望藉由分析未知成分樣品，進行雙方實驗室間化驗比對，查核雙方實驗室GC及人員操作上的精準度，了解彼此之間的差異性，以建立執行天然氣合約交易時買賣雙方的互信力，並藉由實地現場訪查與觀摩，學習彼此實務上的長處、技術上的交流，也對合約執行上的疑問進行研討，以利後續LNG的交易能夠順利進行。

二、過程

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

本次化驗比對是本公司與QATARGAS公司第13次執行中卡實驗室間化驗比對。比對流程比照往年，由QATARGAS公司(South Lab及North Lab)、本公司永安液化天然氣廠(簡稱永安廠)與台中液化天然氣廠(簡稱台中廠)四間實驗室執行化驗比對測試，以降低LNG在卸收時，天然氣品質與熱值上分析差異之爭議，增加買賣雙方在交易上的公平性。

此次化驗比對時程，已於今年9月初與QATARGAS Operating Company Limited的Mr. Saju Alappat確認，本年度由職與第三接收站化學師 王藝臻及永安液化天然氣廠化學師 解順傑、企劃控制師 賴宇芳，奉派代表買方於2023年9月18日至22日赴卡達執行本年度中卡化驗比對測試Part A及技術交流，10月16日至10月20日再由QATARGAS公司Mr. Hamad Al-Mohannadi及Mr. Hamad Al-Kuwari 2位代表賣方至永安廠與台中廠進行化驗比對測試Part B。待完成本年度中卡實驗室間化驗比對，確認四間實驗室參加比對之所有氣相層析儀分析結果之重複性及再現性皆符合買賣實行細則協定之允收標準，才視為買賣雙方認可彼此實驗室之氣相層析儀及測試程序。

2. 化驗比對儀器

化驗比對儀器依據買賣合約實施細則內容協定，買賣雙方同意使用氣相層析儀(GC)來分析LNG成分，且賣方及買方每一LNG接收站應至少提供兩台氣相層析儀分析交易之天然氣品質。本年度買賣雙方四間實驗室化驗比對之儀器共計10台(如表一)，其中QATARGAS實驗室6台(South Lab及North Lab各3台)，台中廠實驗室2台，永安廠實驗室2台。

表一 QATARGAS、永安廠與台中廠執行本年度化驗比對之儀器

實驗室	廠牌	型號	編號	序號
South Lab	Agilent	7890B	AGILENT 6	US13493032
	Agilent	7890B	AGILENT 7	US13493020
	Agilent	7890B	AGILENT 8	US13493014

North Lab	SHIMADZU	GC-2014ATF	GC-42	C11485014550
	SHIMADZU	GC-2030N	GC-48	C12255805868
	SHIMADZU	GC-2030N	GC-49	C12255805869
永安廠	Agilent	7890A	GC-I	US12131019
	Agilent	6890N	GC-H	CN10703064
台中廠	Agilent	7890A	GC-C	CN10725080
	Agilent	7890A	GC-D	CN10725082

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，至天然氣交易開始後由買方負責提供，唯2012年修訂之買賣合約實施細則已改為可由買方(或賣方)提供比對所需樣品。今年比對樣品由卡達負責準備及分送，卡達於2023年9月2日備製樣品。

比對樣品共製備6只，第一只與最後一只用於確認樣品是否均勻分佈。其中，賣方South Lab及North Lab各1只、台中廠與永安廠各1只(詳下頁表二)。比對樣品預計於2023年10月8日經由台達4號送至台中廠，永安廠比對樣品預計於2023年10月12日宅配送永安廠。

4. 第一部份(Part A)由QATARGAS實驗室分析化驗比對樣品，於112年9月19~20日完成。

5. 第二部份(Part B)由永安廠及台中廠實驗室分析化驗比對樣品，預計112年10月17日至112年10月19日完成。

表二 2023年中卡化驗比對樣品資訊

No	Destination	Cylinder No.	Seal No.
1	QG Verification	X 22105	
2	Qatargas - South	DL 6110	173136
3	Qatargas - North	X22111	173137
4	CPC - 1	TAICHUNG 27	173139
5	CPC - 2	15 YUNG AN	173138
6	QG Verification	BE 5006	

(二) 第一部份比對測試 (Part A CT in South Lab)

1. 於112年9月19日在QATARGAS South Lab比對測試，內容流程如下：
2. 比對儀器：AGILENT 6、AGILENT 7、AGILENT 8共3台。
3. 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、賴宇芳。

台灣中油天然氣事業部台中廠：鄭至韋、王藝臻。

(2)賣方代表

QATARGAS representatives

Mr. Hamad Al-Mohannadi : Head of Laboratory

Mr. Raghavendra Rajagopal : Senior Chemist

Mr. Syahrial Sawadjur : Senior Chemist

Mr. Yasser Sorour : Senior Chemist
Mr. Mohammed Abbas : Shift Chemist
Mr. Agin Raslan : Laboratory Foreman

(3)公證方代表

Intertek卡達分公司：Mr. Jason Dapat。

4. 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：DL 6110，如圖一。樣品經測漏，無洩漏。
- (4)分析CT樣品氣體，分析儀器樣式，如圖二~四。
- (5)測試後會議(Close Meeting)，由三方確認分析結果及檢討，詳如附件一。

(三) 第一部份比對測試 (Part A CT in North Lab)

1. 於112年9月20日在QATARGAS North Lab比對測試，內容流程如下：
2. 比對儀器： GC-42、GC-48、GC-49
3. 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、賴宇芳。

台灣中油天然氣事業部台中廠：鄭至韋、王藝臻。

(2)賣方代表

Mr. Mohammed Bakhit Al-Naimi : QG Laboratory Division Manager
Mr. Mahmoud El Sayod : Act. Head of Laboratory
Mr. Yasser Sorour : Senior Chemist

Mr. Raghavendra Rajagopal : Senior Chemist

Mr. Teguh Karya : Senior Chemist

(3)公證方代表

Intertek卡達分公司：Mr. Jason Dapat。

4. 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二)。

(3)比對測試用鋼瓶瓶號：X 22111，如圖五。樣品經測漏，無洩漏。

(4)分析CT樣品氣體，分析儀器樣式，如圖六~八。

(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112年10月17日於永安廠進行化驗比對。

(五) 第二部份比對測試 (Part B CT in Taichung)

預計112年10月19日於台中廠進行化驗比對。

三、具體成效

1. 這次2023 CPC與QATARGAS買賣雙方LNG化驗比對測試，共有10台氣相層析儀參與測試，藉由此次雙方LNG化驗比對測試結果，顯示買賣雙方之氣相層析儀分析結果的高度有效性及人為操作之可靠程度。
2. 此次重點在比對測試(CT)之比對樣品，針對11種成份分析，分別為C₁~C₃、i-C₄、n-C₄、

i- C₅、n- C₅、C₆、O₂、N₂、CO₂。測試結果QATARGAS(AGILENT 6、AGILENT 7、AGILENT 8、GC-42、GC-48、GC-49)6台氣相層析儀重複性和再現性皆符合GPA2261規範要求範圍內，詳細結果報告如附件三。Part A比對結果，各種成分濃度分析結果幾乎沒有差異，僅甲烷、乙烷濃度分別差異0.06 mol%、0.06 mol%，其他各個成分濃度幾乎相同，顯示賣方QATARGAS氣相層析儀之操作人員之操作手法細膩及對於分析程序之嫻熟，且於機台之維護保養良好。

四、心得及建議

這次為職與本公司同仁，第2次前往卡達執行LNG化驗比對。前往卡達之目的除了依據合約之要求，定期執行買方台灣中油公司及賣方卡達，雙方的實驗室間氣相分析儀之化驗比對測試外，透過比對測試，可以檢視並確保各實驗室設施及人員分析實驗能力與品質，另經由此次雙方面對面技術交流，討論分析時的固定條件因素及相關合約執行細節。

此次化驗比對相較以往不同的是，參與比對的實驗室增加卡達North Lab。賣方卡達考量目前與本公司執行中的合約，除了既有的FOB及DES合約外，於2022年新增QP(QATAR PETROLEUM)DES合約，建議一併辦理上述合約的化驗比對。因此，今年度參與化驗比對的實驗室共有4間，分別是本公司台中廠、永安廠、QATARGAS South Lab及North Lab。時間安排上，因增加卡達North Lab，需額外做比對測試一天，建議明年出國化驗比對的行程規劃，從5天調整為6天。

最後，非常感謝Qatargas Operating Company Limited的Mr. Saju Alappat在這次比對

測試活動與相關部門之聯繫，及提供交通安排及相關的保全措施，俾使會議過程順利進行。



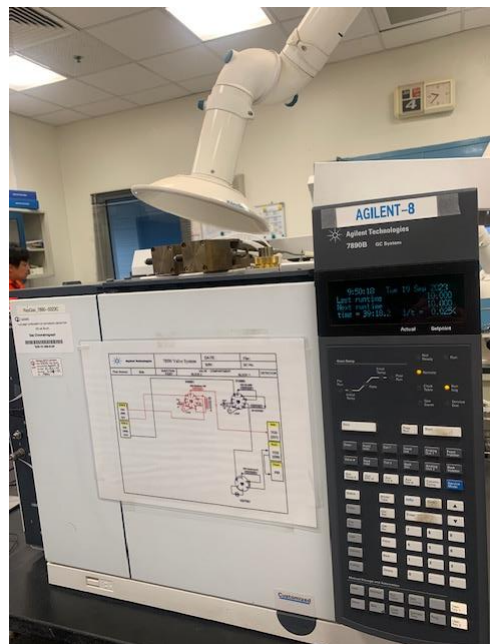
圖一 South Lab的CT樣品鋼瓶編號確認



圖二 South Lab分析機台AGILENT 6



圖三 South Lab分析機台AGILENT 7



圖四 South Lab分析機台AGILENT 8



圖五 North Lab的CT樣品鋼瓶編號確認



圖六 North Lab分析機台GC-42



圖七 North Lab分析機台GC-48



圖八 North Lab分析機台GC-49

五、附件

1. 附件一：QATARGAS South Lab Correlation Test。
2. 附件二：QATARGAS North Lab Correlation Test。
3. 附件三：Part A RESULT OF CORRELATION TEST。