

Abnahmeprüfzeugnis
Inspection Certificate (EN 10204-3.2 :2004)
Certificat de Réception
Certificato di Collaudo Materiali

Prüf.-Nr.-Inspection No.- 133024510-C
 No. de certificat - No. di collaudo:

Blatt - Page - Pagina - Pag: 1/2

Besteller - Customer - Acheteur - Committente:
 Hyundai Motor Company

Bestell-Nr. - Order No. - No de commande - No dell'ordine:
 Sample

Hersteller - Manufacturer - Fabricant - Produttore:
 Hy-Lok Korea Corporation
 Noksan Works, Korea

Werks-Nr. - Works No. - No usine - Commessa No.:
 Sample

Prüfgegenstand - Article - Produit - Prodotto: Check Valve

Prüfgrundlagen/Anforderungen - Technical specifications/Requirements - Spécifications techniques/Exigences - Norma di controllo/Requisiti:
 Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen - Revision 12b, 12.10.03

Werkstoff - Material - Matière - Materiale: entsprechend - according to - suivant - secondo : Ausgabe - Edition - Edizione:
 Body : ASTM A479 TP316 EHIP Annex 8, Part B Rev. 12b, 12. 10. 03

Kennzeichnung - Marking - Marquage - Punzonatura

N/A

Herstellerzeichen - Brand of the manufacturer -

Marque du fabricant - Marchio del produttore:



Schmelze-Nr. - Heat No.

Stempel des Sachverständigen - Inspector's stamp -

N/A

Blech-Nr. (Pos.-Nr.) - Plate No. (Item No.)

Poinçon de l'expert - Punzone dell' ispettore:

Abmessungen - Dimensions

Umfang der Lieferung - Extent of delivery - Liste descriptive - Descrizione della fornitura:

Sample No.	Part No.,	Part Name	Description of Part	Drawing No.
1	CGH2HC-OFM-4T6U	Check Valve	1/4"O.D(6M) X 9/16-18UNF	209E29J08

Die gestellten Anforderungen sind lt. Anlagen erfüllt. - The requirements are fulfilled as per annex - Les conditions imposées sont satisfaites suivant annexes. - I risultati sono conformi ai requisiti richiesti come da allegati.

Ort - Place - Lieu - Località
 Changwon

Datum - Date - Data
 25.Jun.2010

Der Sachverständige - The inspector
 L'expert - L'ispettore

Anlagen: 1) Test results
 (Annexes) 2) Test report: Report No. 133024510-C-1~8
 3) Raw material test report
 4) Calibration report of the test equipment
 5) Drawing




 J.S. Choi

Ergebnis der Prüfungen - Test results - Résultats des essais - Risultati delle prove

Anlage - Annex - Annexe - Allegato 1

Prüf-Nr.	133024510-C	Blatt	2/2
Inspection No		Page	
Certificat No.		Page	
No di collaudo		Pagina	

There are 8 kinds of test in Part B of the Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen(Revision 12b, 12.10.03) for "Check Valve".

The samples was tested and the results met the requirement of the Annex 8, Part B of the Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen(Revision 12b, 12.10.03).

Ort - Place - Lieu - Località
Changwon

Datum - Date - Data
25.Jun.2010

Der Sachverständige - The inspector
L'expert - L'ispettore





J.S. Choi


Test Reports

Test Report

Report No. : 133024510-C-1
Test : Hydrogen compatibility


Applicant	HY-LOK CORPORATION #1467-1, SONGJEONG-DONG, GANGSEO-GU, BUSAN, KOREA ZIP-CODE : 618-817
Trade Mark	
Manufacturer	As above
Test Location	As above
Test Date	2008. 03. 25
Product Tested	Check Valve - Part No. : CGH2HC-OFM-4T6U
Requirements	1) Regulation and Standard - Regulation : Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen - Revision 12b, 12.10.03 Annex 8, Part B and B1 2) Demonstration of stainless steel(ASTM A479 TP316) and EPDM(O-Ring) - ISO 11114-1(Ed. 1997) for metallic material - Demonstration for non-metallic material
Detail Information of Test Specimen	1) Part name and drawing number. - Part name. : Check Valve - Drawing No. : 209E29J08(Rev. 0) 2) Body material : ASTM A479 TP316 3) Sealing material : EPDM

Report No. : 133024510-C-1

Actual Test Condition	1) Material Certificate for Stainless Steel ASTM A479 TP316 2) Material certificate for EPDM
Test Results	Requirement : Compatibility demonstration
	Results 1) ASTM A479 TP316 is compatibility with H ₂ gas (Table 1 and Table A.1 of ISO 11114-1) 2) EPDM is compatibility with H ₂ gas (Manufacturer test data and Table 1 of EN ISO 11114-:2000)
Final Decision	Above material has compatibility with H ₂ gas Note. 1) The test was reviewed by TÜV Rheinland Korea Inspector
Changwon, Korea Jun. 24. 2010	
TÜV Rheinland Korea	
 J.S Choi(Manager)	
Page 2 of 2	

Test Report

Report No. : 133024510-C-2
Test : Ageing

Applicant	HY-LOK CORPORATION #1467-1, SONGJEONG-DONG, GANGSEO-GU, BUSAN, KOREA ZIP-CODE : 618-817
Trade Mark	
Manufacturer	As above
Test Location	As above
Test Date	2008. 11. 14 ~ 18
Product Tested	Check Valve - Part No. : CGH2HC-OFM-4T6U
Requirements	1) Regulation and Standard - Regulation : Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen - Revision 12b, 12.10.03 Annex 8, Part B and B2 - ASTM D572 2) Test Condition - Test temp. : 70 °C - Test duration : 96h - Test pressure : 2.0 MPa - Comply with manufacturer specification for microhardness
Detail Information of Test Specimen	1) Part name and drawing number. - Part name. : Check Valve - Drawing No. : 209E29J08(Rev. 0) 2) Sealing material : EPDM

Report No. : 133024510-C-2

Actual
Test Condition

- Test temp. : 70°C
- Test duration : 96h
- Test pressure : 2.0 MPa
- Comply with manufacturer specification for tensile strength and elongation.

Test Results

Requirement :
Hardness with Shore A : 70±5

Results

Specimen #		1	2	3	4	5	Average
Shore Hardness	Before Test	69	70	69	71	70	69.8
	After Test	69.5	70.5	68.5	70.5	70	69.8

Note. : This test had done in 2008 for same material and manufacturer.
So TUV Rheinland accept the test result.


Final Decision

All test specimen meets the above requirement.

Note. 1) The test results done by KIMM was reviewed by TUV Rheinland Korea Inspector

Changwon, Korea Jun. 24. 2010


TÜV Rheinland Korea
Industrial Service Division


J.S Choi(Manager)

Page 2 of 2

Test Report

Report No. : 133024510-C-3
Test : Ozone compatability


Applicant	HY-LOK CORPORATION #1467-1, SONGJEONG-DONG, GANGSEO-GU, BUSAN, KOREA ZIP-CODE : 618-817
Trade Mark	
Manufacturer	As above
Test Location	As above
Test Date	2008. 11. 19 ~ 24
Product Tested	Check Valve - Part No. : CGH2HC-OFM-4T6U
Requirements	1) Regulation and Standard - Regulation : Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen - Revision 12b, 12.10.03 Annex 8, Part B and B3 - ISO 1431/1 2) Test Condition - 20% elongation applied - Test temperature : 40 °C - Ozone concentration : 0.5 parts per million - Test duration : 72 hr
Detail Information of Test Specimen	1) Part name and drawing number. - Part name. : Check Valve - Drawing No. : 209E29J08(Rev. 0) 2) Sealing material : EPDM

Report No. : 133024510-C-3

Actual Test Condition	<ul style="list-style-type: none">- 20% elongation applied- Test temperature : 40 °C- Ozone concentration : 0.5 parts per million- Test duration : 72 hr
Test Results	Requirement : No visible cracking
	<p>Results</p> <p>No visible cracking on all specimen</p> <p>Note. : This test had done in 2008 for same material and manufacturer. So TUV Rheinland accept the test result.</p>
Final Decision	<p>All test specimen meets the above requirement.</p> <p>Note. 1) The test results done by KIMM was reviewed by TUV Rheinland Korea Inspector</p>

Changwon, Korea Jun. 24. 2010


TÜV Rheinland Korea
Industrial Service Division


J.S Choi(Manager)

Page 2 of 2

Test Report


Report No. : 133024510-C-4
Test : Corrosion resistance

Applicant	HY-LOK CORPORATION #1467-1, SONGJEONG-DONG, GANGSEO-GU, BUSAN, KOREA ZIP-CODE : 618-817
Trade Mark	
Manufacturer	As above
Test Location	As above
Test Date	2008. 04. 23 ~ 29, 2010. 04. 19 ~ 26
Product Tested	Check Valve - Part No. : CGH2HC-OFM-4T6U
Requirements	1) Regulation and Standard - Regulation : Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen - Revision 12b, 12.10.03 Annex 8, Part A and B4 - ISO 9227 : 2006 - NSS Method 2) Test Condition - Pressure : 0.07MPa ~ 0.17MPa - Temperature : Tower ; 50±2°C, Chamber ; 35±2°C - Spray amount : 1.5±0.5 ml/h - Holding Time : 144 h - Concentration of sodium : 50 g/l ± 5 g/l - Number of sample : 3
Detail Information of Test Specimen	1) Part name and drawing number. - Part name. : Check Valve - Drawing No. : 209E29J08(Rev. 0)

Page 1 of 2




Report No. : 133024510-C-4

Actual Test Condition	<ul style="list-style-type: none"> - Pressure : 0.1MPa - Temperature : Tower ; 52°C, Chamber ; 35°C - Spray amount : 1.05 ml/h - Holding Time : 144 h - Concentration of sodium : 50 g/l - Number of sample : 3 																																							
Test Results	<p>Requirements Mass loss : less than $70 \pm 20 \text{ g/m}^2 (=0.7 \pm 0.2 \text{ g/100 cm}^2)$ for 48 h</p> <p>Results - All specimen meet the requirement(The surface of all specimen was below 100 cm^2) Mass changing(test result in 2008)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Part No.</th><th colspan="6">Mass of specimen(g)</th><th colspan="3">Mass Changing (After test - Before test)</th></tr> <tr> <th colspan="3">Before test</th><th colspan="3">After test</th><th>#1</th><th>#2</th><th>#3</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VCGH2C-OFM-6T6U</td><td>153.504</td><td>153.364</td><td>151.971</td><td>153.499</td><td>153.361</td><td>151.964</td><td>-0.005</td><td>-0.003</td><td>-0.007</td></tr> </tbody> </table> <p>Mass changing(test result in 2010)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Part No.</th><th colspan="2">Mass of specimen(g)</th><th rowspan="2">Mass Changing (After test - Before test)</th></tr> <tr> <th>Before test</th><th>After test</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CGH2HC-OFM-4T6U</td><td>115.082</td><td>115.080</td><td>-0.002</td></tr> </tbody> </table> <p>Note : This test of this material grade had tested in 2008 for similar product. So additional test was done only with one specimen.</p>	Part No.	Mass of specimen(g)						Mass Changing (After test - Before test)			Before test			After test			#1	#2	#3	VCGH2C-OFM-6T6U	153.504	153.364	151.971	153.499	153.361	151.964	-0.005	-0.003	-0.007	Part No.	Mass of specimen(g)		Mass Changing (After test - Before test)	Before test	After test	CGH2HC-OFM-4T6U	115.082	115.080	-0.002
Part No.	Mass of specimen(g)						Mass Changing (After test - Before test)																																	
	Before test			After test			#1	#2	#3																															
VCGH2C-OFM-6T6U	153.504	153.364	151.971	153.499	153.361	151.964	-0.005	-0.003	-0.007																															
Part No.	Mass of specimen(g)		Mass Changing (After test - Before test)																																					
	Before test	After test																																						
CGH2HC-OFM-4T6U	115.082	115.080	-0.002																																					
Final Decision	<p>All test specimen met the above requirement.</p> <p>Note. 1) The above test was performed with the test facilities of Hy-Lok Korea. 2) The test was witnessed by TÜV Rheinland Korea Inspector</p>																																							
<p>Changwon, Korea Jun. 24. 2010</p> <p style="text-align: right;">TÜV Rheinland Korea Industrial Service Division</p> <p style="text-align: right;"> J.S. Choi(Manager)</p>																																								


Test Report

Report No. : 133024510-C-5
Test : Endurance

Applicant	HY-LOK CORPORATION #1467-1, SONGJEONG-DONG, GANGSEO-GU, BUSAN, KOREA ZIP-CODE : 618-817
Trade Mark	
Manufacturer	As above
Test Location	As above
Test Date	2010. 05. 05 ~ 05. 08
Product Tested	Check Valve - Part No. : CGH2HC-OFM-4T6U
Requirements	1) Regulation and Standard - Regulation : Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen - Revision 12b, 12.10.03, Annex 8, Part A and B5 2) Test Condition - Pressure : Nominal pressure - Number of sample : 3 - 2 times of filling cycle with following condition ① 96% cycle at $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$, cycle time $10 \pm 2\text{sec/cycle}$ ② 2% cycle at -40°C (2 hours holding), cycle time $10 \pm 2\text{sec/cycle}$ ③ 2% cycle at 85°C (2 hours holding), cycle time $10 \pm 2\text{sec/cycle}$
Detail Information of Test Specimen	1) Part name and drawing number. - Part name. : Check Valve - Drawing No. : 209E29J08(Rev. 0)


Page 1 of 2

Report No. : 133024510-C-5

Actual Test Condition	2) Test Condition - Pressure : 70 MPa - Number of sample : 3 - 2 times of filling cycle = 10 000 cycles
Test Results	Requirement : Following was results at 35 MPa ① 96% cycle at $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ = 9 600 cycles, cycle time $10 \pm 2\text{sec/cycle}$ ② 2% cycle at -40°C (2 hours holding) = 200 cycles, cycle time $10 \pm 2\text{sec/cycle}$ ③ 2% cycle at 85°C (2 hours holding) = 200 cycles, cycle time $10 \pm 2\text{sec/cycle}$
	Results : Met the requirement
Final Decision	All test specimen met the above requirement. Note. 1) The above test was performed with the test facilities of Hy-Lok Korea. 2) The test was witnessed by TUV Rheinland Korea Inspector
Changwon, Korea Jun. 24. 2010	
TÜV Rheinland Korea Industrial Service Division	
 J.S Choi(Manager)	
Page 2 of 2	


Test Report

Report No. : 133024510-C-6
Test : Hydraulic pressure cycle

Applicant	HY-LOK CORPORATION #1467-1, SONGJEONG-DONG, GANGSEO-GU, BUSAN, KOREA ZIP-CODE : 618-817
Trade Mark	
Manufacturer	As above
Test Location	As above
Test Date	2010. 04. 20 ~ 04. 23
Product Tested	Check Valve - Part No. : CGH2HC-OFM-4T6U
Requirements	1) Regulation and Standard - Regulation : Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen - Revision 12b, 12.10.03, Annex 8, Part A and B6 2) Test Condition - Temperature : $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ - Number of cycle : 3 times X filling cycle - Number of sample : 3 - Test pressure : 2.0MPa ~ 1.25 X Nominal Working Pressure(70MPa) - Duration for Cycle : Max. 4 cycles per Min.
Detail Information of Test Specimen	1) Part name and drawing number. - Part name. : Check Valve - Drawing No. : 209E29J08(Rev. 0)

Page 1 of 2


Report No. : 133024510-C-6

Actual Test Condition	<ul style="list-style-type: none">- Temperature : 23℃- Number of cycle : 15 000 cycles(Filling cycle is 5 000)- Number of sample : 3- Test pressure : 2.0MPa ~ 1.25 X 70.0MPa- Duration for Cycle : 4 cycles per Min.
Test Results	Requirements : 15 000 cycles with pressure cycle 2.0MPa~87.5MPa
	Results : <ul style="list-style-type: none">- Finished the 15 000 cycles with pressure cycle 2.0MPa ~87.5MPa- See the test report 133024510-B-7 and 8
Final Decision	<p>All test specimen met the above requirement.</p> <p>Note. 1) The above test was performed with the test facilities of Hy-Lok Korea. 2) The test was witnessed by TUV Rheinland Korea Inspector</p>
<div>Changwon, Korea Jun. 24. 2010</div> <div>TÜV Rheinland Korea Industrial Service Division</div> <div> J.S Choi(Manager)</div>	

Page 2 of 2


Test Report

Report No. : 133024510-C-7
Test : Internal leakage

Applicant	HY-LOK CORPORATION #1467-1, SONGJEONG-DONG, GANGSEO-GU, BUSAN, KOREA ZIP-CODE : 618-817
Trade Mark	
Manufacturer	As above
Test Location	As above
Test Date	2010. 04. 26 ~ 27, 2010. 05. 10 ~ 11
Product Tested	Check Valve - Part No. : CGH2HC-OFM-4T6U
Requirements	1) Regulation and Standard - Regulation : Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen - Revision 12b, 12.10.03, Annex 8, Part A and B8 2) Test Condition - Temperature and Pressure 1) At $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$, Test pressure a) 0.02 X N.W.P b) N.W.P 2) After 2hours holding at -40°C , Test pressure a) 0.02 X N.W.P b) N.W.P 3) After 2hours holding at 85°C , Test pressure a) 0.02 X N.W.P b) 1.25 X N.W.P Note : N.W.P - Nominal Working pressure - Number of sample : 3
Detail Information of Test Specimen	1) Part name and drawing number. - Part name. : Check Valve - Drawing No. : 209E29J08(Rev. 0)


Page 1 of 2

Report No. : 133024510-C-7

Actual Test Condition	<p>- Temperature and Pressure 1) At 23℃, Test pressure ① 1.4 MPa ② 70MPa 2) After 2hours holding at -40℃, Test pressure ① 1.4 MPa ② 70 MPa 3) After 2hours holding at 85℃, Test pressure ① 1.4 MPa ② 87.5 MPa - Number of sample : 3 - Test fluid : He gas</p> <p>Note. He Detector used for test : Model Name – Inficon UL 200(Self calibrated type)</p>																																																																										
Test Results	<p>Requirements</p> <p>Permitted leakage rate : 10Ncm³/hour (100% Hydrogen only)</p> <p>Note. For 100% Hydrogen, 10atm.cm³/hour = 2.81mbar.l/sec The equivalent leakage rate of Helium gas is 1.99 X 10⁻³mbar.l/sec</p> <p>Results</p> <p>Below the permitted leakage rate</p> <p>- After endurance cycle test</p> <table border="1" data-bbox="422 974 1204 1209"> <thead> <tr> <th>Test Temp. ℃</th><th>Test Pressure MPa</th><th colspan="3">Specimen Leakage Rate(X 10⁻⁶mbar.l/sec)</th></tr> <tr> <th></th><th></th><th>#1</th><th>#2</th><th>#3</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">+23</td><td>1.4</td><td>3.1</td><td>4.0</td><td>4.3</td></tr> <tr> <td>70</td><td>4.0</td><td>4.4</td><td>4.0</td></tr> <tr> <td rowspan="2">-40</td><td>1.4</td><td>4.9</td><td>4.1</td><td>4.1</td></tr> <tr> <td>70</td><td>4.3</td><td>4.1</td><td>4.2</td></tr> <tr> <td rowspan="2">+85</td><td>1.4</td><td>3.2</td><td>3.4</td><td>3.3</td></tr> <tr> <td>87.5</td><td>3.2</td><td>3.4</td><td>3.4</td></tr> </tbody> </table> <p>- After hydraulic pressure test</p> <table border="1" data-bbox="422 1243 1204 1478"> <thead> <tr> <th>Test Temp. ℃</th><th>Test Pressure MPa</th><th colspan="3">Specimen Leakage Rate(X 10⁻⁶mbar.l/sec)</th></tr> <tr> <th></th><th></th><th>#1</th><th>#2</th><th>#3</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">+23</td><td>1.4</td><td>4.0</td><td>4.2</td><td>5.0</td></tr> <tr> <td>70</td><td>4.8</td><td>4.2</td><td>4.5</td></tr> <tr> <td rowspan="2">-40</td><td>1.4</td><td>4.9</td><td>4.6</td><td>3.6</td></tr> <tr> <td>70</td><td>4.4</td><td>4.6</td><td>3.7</td></tr> <tr> <td rowspan="2">+85</td><td>1.4</td><td>4.2</td><td>3.8</td><td>3.7</td></tr> <tr> <td>87.5</td><td>4.4</td><td>3.9</td><td>3.7</td></tr> </tbody> </table> <p>Final Decision</p> <p>All test specimen met the above requirement.</p> <p>Note. 1) The above test was performed with the test facilities of Hy-Lok Korea. 2) The test was witnessed by TÜV Rheinland Korea Inspector</p>	Test Temp. ℃	Test Pressure MPa	Specimen Leakage Rate(X 10 ⁻⁶ mbar.l/sec)					#1	#2	#3	+23	1.4	3.1	4.0	4.3	70	4.0	4.4	4.0	-40	1.4	4.9	4.1	4.1	70	4.3	4.1	4.2	+85	1.4	3.2	3.4	3.3	87.5	3.2	3.4	3.4	Test Temp. ℃	Test Pressure MPa	Specimen Leakage Rate(X 10 ⁻⁶ mbar.l/sec)					#1	#2	#3	+23	1.4	4.0	4.2	5.0	70	4.8	4.2	4.5	-40	1.4	4.9	4.6	3.6	70	4.4	4.6	3.7	+85	1.4	4.2	3.8	3.7	87.5	4.4	3.9	3.7
Test Temp. ℃	Test Pressure MPa	Specimen Leakage Rate(X 10 ⁻⁶ mbar.l/sec)																																																																									
		#1	#2	#3																																																																							
+23	1.4	3.1	4.0	4.3																																																																							
	70	4.0	4.4	4.0																																																																							
-40	1.4	4.9	4.1	4.1																																																																							
	70	4.3	4.1	4.2																																																																							
+85	1.4	3.2	3.4	3.3																																																																							
	87.5	3.2	3.4	3.4																																																																							
Test Temp. ℃	Test Pressure MPa	Specimen Leakage Rate(X 10 ⁻⁶ mbar.l/sec)																																																																									
		#1	#2	#3																																																																							
+23	1.4	4.0	4.2	5.0																																																																							
	70	4.8	4.2	4.5																																																																							
-40	1.4	4.9	4.6	3.6																																																																							
	70	4.4	4.6	3.7																																																																							
+85	1.4	4.2	3.8	3.7																																																																							
	87.5	4.4	3.9	3.7																																																																							
Changwon, Korea Jun. 24. 2010	<p>TÜV Rheinland Korea Industrial Service Division</p> <p> J.S Choi(Manager)</p>																																																																										

Test Report

Report No. : 133024510-C-8
Test : External leakage

Applicant	HY-LOK CORPORATION #1467-1, SONGJEONG-DONG, GANGSEO-GU, BUSAN, KOREA ZIP-CODE : 618-817
Trade Mark	
Manufacturer	As above
Test Location	As above
Test Date	2010. 04. 26 ~ 27, 2010. 05. 10 ~ 11
Product Tested	Check Valve - Part No. : CGH2HC-OFM-4T6U
Requirements	<p>1) Regulation and Standard</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regulation : Draft ECE Compressed Gaseous Hydrogen - Revision 12b, 12.10.03, Annex 8, Part A and B8 <p>2) Test Condition</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperature and Pressure 1) At $20 \pm 5^\circ\text{C}$, Test pressure ① 0.02 X N.W.P ② N.W.P 2) After 2hours holding at -40°C, Test pressure ① 0.02 X N.W.P ② N.W.P 3) After 2hours holding at 85°C, Test pressure ① 0.02 X N.W.P ② 1.25 X N.W.P Note : N.W.P - Nominal Working pressure - Number of sample : 3
Detail Information of Test Specimen	<p>1) Part name and drawing number.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Part name. : Check Valve - Drawing No. : 209E29J08(Rev. 0)

Report No. : 133024510-C-8

Actual
Test Condition

- Temperature and Pressure
 - 1) At 23°C, Test pressure @ 1.4 MPa @ 70MPa
 - 2) After 2hours holding at -40°C, Test pressure @ 1.4 MPa @ 70 MPa
 - 3) After 2hours holding at 85°C, Test pressure @ 1.4 MPa @ 87.5 MPa
- Number of sample : 3
- Test fluid : He gas

Note. He Detector used for test : Model Name – Inficon UL 200(Self calibrated type)

Test Results

Requirements

Permitted leakage rate : 10N_{cm}³/hour (100% Hydrogen only)

Note.

For 100% Hydrogen, 10atm_{cm}³/hour = 2.81mbar.l/sec

The equivalent leakage rate of Helium gas is 1.99 X 10⁻³ mbar.l/sec

Results

Below the permitted leakage rate

– After endurance cycle test

Test Temp. °C	Test Pressure MPa	Specimen Leakage Rate(X 10 ⁻⁶ mbar.l/sec)		
		#1	#2	#3
+23	1.4	4.0	4.4	7.0
	70	4.1	4.5	6.6
-40	1.4	3.5	3.8	4.1
	70	4.1	4.0	4.6
+85	1.4	3.2	3.3	3.3
	87.5	3.4	3.3	3.3

– After hydraulic pressure test

Test Temp. °C	Test Pressure MPa	Specimen Leakage Rate(X 10 ⁻⁶ mbar.l/sec)		
		#1	#2	#3
+23	1.4	4.8	4.6	3.8
	70	4.7	4.5	3.8
-40	1.4	3.7	3.8	3.7
	70	4.3	3.8	3.8
+85	1.4	3.6	3.7	3.7
	87.5	3.6	3.7	4.2

Final Decision


All test specimen met the above requirement.

Note. 1) The above test was performed with the test facilities of Hy-Lok Korea.

2) The test was witnessed by TÜV Rheinland Korea Inspector

Changwon, Korea Jun. 24. 2010

TÜV Rheinland Korea
Industrial Service Division


J.S Choi(Manager)

Raw material test report

TEST CERTIFICATE

Certificate No.: 805382

Date: 2003/08/08

Messrs.: HY-LOK CORPORATION

Contract No.: 2001239-004

Commodity: TP316 STAINLESS STEEL HEXAGON BARS.

Specification: ASTM A479, DIA TOLERANCE H11

Size	MM	Number of Pieces	Net Weight Kg	No.	Ch No.
25		46	540	178	50070
25		46	541	179	

Condition: SPECIMEN 1500L (2) Length: 3000 MM

Chemical Composition (%)

Element	C	Si	Mn	P	S	Fe	Cr	Mo	N
	X100	X100	X100	X1000	X1000	X100	X100	X100	X100
Specification	MAX 50	40	140	MAX 40	20	1200	1750	200	MAX 10
Results	43	46	145	35	39	1202	1753	202	4

Mechanical Properties

Item	Yield Strength (KSI)	Tensile Strength (KSI)	Elongation (%)	Reduction of Area (%)	Hardness HRC	Heat Treatment (°C)	Micro Test	Macro Test	Intergranular Corrosion Test	Embrittlement Test
Specification	MIN 75	MIN 95	MIN 25	MIN 40	21	1050 ST	G300	G300	G300	ASTM A262 Pract- F
Results	87	100	45	76	24					G300

Remarks:
NO WELDING WITH FILLER METAL HAS BEEN PERFORMED ON THE MATERIALS.
GRAIN SIZE RESULT: 4.5
1/C NO. 404060712300317

HCD NO. C LV

D = Cold Drawn
ST = Solution Treated
A = Annealed

SPB = Skin Pass Bright
CG = Centerless Ground

It is hereby certified that the above results are true and correct in every detail

Chief of Quality Assurance Section

K. Sano

YAMAGUCHI STEEL CO., INC.

Yamashiro Bldg 2F, 6-35, 2-chome Ando-ji-machi Chujo-ku, Osaka Japan
TEL: (06) 6763-1395 FAX: (06) 6763-3197

EMA PLANT

30, Shinfukuroi, Takemura-cho, Ena-City Gifu Japan
TEL: (0573) 28-1215 FAX: (0573) 28-2513

16/0205

Calibration report of the test equipment

(주) 큐 엔 큐

부산시 사하구 당리동 43-4

Tel : 051-292-0395, Fax : 051-292-0397

성적서번호 : Q10817-08205

페이지 (1) / (총 2)



1. 의뢰자

기관명 : 하이록코리아 (주)

주소 : 부산광역시 강서구 송정동 1467-1 번지

2. 측정기

기기명 : 압력변환기

제작회사 : SENSYS

형식 및 기기번호 : PMSA1500KKAA, KIA885

3. 교정일자 : 2010. 04. 02.

4. 교정환경

온도 : $(23.7 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$

상대습도 : $(42 \pm 2) \% \text{ R.H.}$

교정장소 : ☒ 고정표준실

☐ 이동교정

☐ 현장교정

5. 측정표준의 소급성

교정방법 및 소급성 서술

상기 기기는 압력 변환기/압력전송기 교정지침서(QECI-PS416)에 따라 국가측정표준대표기관으로부터 측정의 소급성이 확보된 아래의 표준장비를 이용하여 교정되었음.

교정에 사용한 표준 장비 명세

사용장비명	제작자 및 형식	기기번호	교정유효일자	교정기관
액체형분동식압력계	DHI, PG-7302	552	2011. 10. 29.	(주) 피디케이
D.M.M	AGILENT, 34401A	MY41028217	2010. 04. 22.	(주) 큐엔큐
POWER SUPPLY	ISO-TECH, IPS303DD	0263542	2010. 11. 20.	(주) 큐엔큐
디지털 온·습도계	China, -	# 5	2011. 03. 25.	(주) 한국측정기술원

6. 교 정 결 과 : 교정결과 참조

7. 측정불확도 : 교정결과 참조

확 인	작성자	승인자
	성명 : 박 상 일 (서명)	직 위 : (기술책임자) 성명 : 박 상 철 (서명)

위 성적서는 국제시험기관인정협력체 (International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정 (Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 항목의 교정결과입니다.

2010. 04. 03.

한국인정기구 인정

주식회사 큐엔큐 대표이사



(주) 이 성적서는 측정기의 정밀정확도에 영향을 미치는 요소(과부하, 온도, 습도 등)의 급격한 변화가 발생하는 경우에는 무효가 됩니다.

교 정 결 과

(주) 큐 엔 큐

부산시 사하구 당리동 43-4

Tel : 051-292-0395, Fax : 051-292-0397

성적서번호 : Q10817-08205

페이지 (2) / (총 2)



* 기기 번호 : KIA885

* 형 식 : PMSA1500KKAA

* 제 작 자 : SENSYS

1. 교정 결과

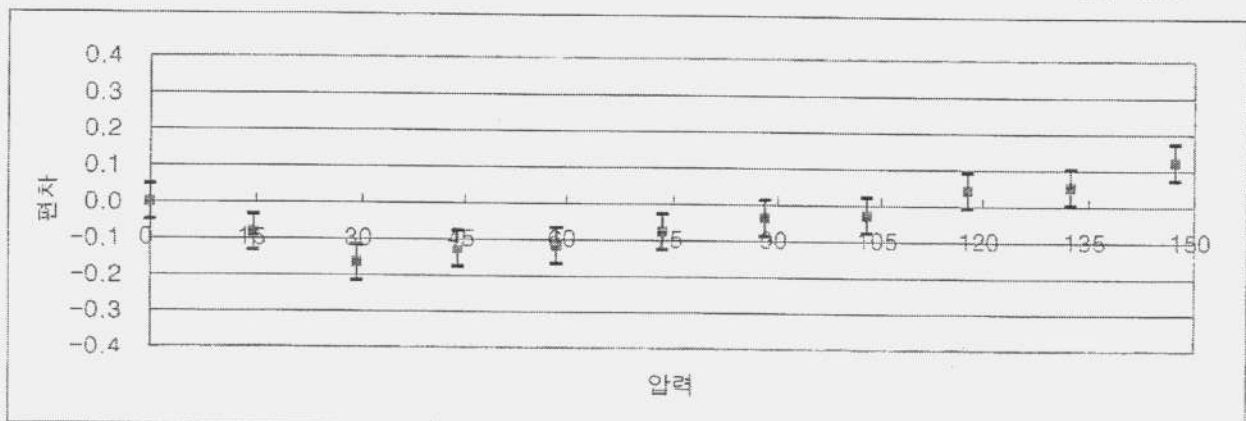
- 각 측정점에서 본 압력변환기의 평균출력값이 갖는 확장불확도는 다음 표의 (1)과 같고 모델식을 적용할 경우의 불확도는 보정값을 포함하여 다음 표의 (2)와 같이 나타난다.(여기서 S는 전송계수이다.)

측정점 번호	표준기	압력변환기					
	압력	평균출력값 및 모델에 의한 압력값 $P_{cal} = \frac{1}{S} \cdot \overline{M}_i$ $1/S = 30.6650 \text{ MPa/(mv/v)}$		편 차	보정값	(1) 평균출력값 확장불확도 (k=2)	(2) 모델식에 의한 계산값 오차구간 (정확도)
		\overline{M}_i	P_{cal}			mv/v	MPa
		MPa	mv/v				
1	0.000	0.108	0.000	0.000	0.000	1.5	0.05
2	14.710	0.585	14.627	-0.083	0.083	1.5	0.13
3	29.420	1.062	29.254	-0.166	0.166	1.5	0.21
4	44.130	1.543	44.004	-0.126	0.126	1.5	0.17
5	58.840	2.023	58.724	-0.116	0.116	1.5	0.17
6	73.550	2.504	73.473	-0.076	0.076	1.5	0.13
7	88.260	2.985	88.223	-0.037	0.037	1.5	0.09
8	102.970	3.465	102.942	-0.027	0.027	1.5	0.08
9	117.680	3.947	117.723	0.043	-0.043	1.5	0.09
10	132.390	4.427	132.442	0.052	-0.052	1.5	0.10
11	147.100	4.909	147.223	0.123	-0.123	1.5	0.17

2. 불확도 그래프

- 각 측정압력에서 편차범위를 그려보면 다음 그림과 같다. 여기서 편차는 보정값과 부호가 반대이다.
y 방향 길이는 확장불확도 크기를 나타낸다. 가운데 점은 평균값이다.

단위 : MPa



- 교정결과를 kgf/cm² 단위로 사용할 경우에는 0.098067을(를) 나누어 환산한다. 끝.

* 국가교정기관지정제도운영요령 제 41 조 관련주기 : 12 개월





고려시험원비(Q63)

교 정 성 적 서

(주)한국측정기술원

경남 김해시 삼정동 638-4
Tel : 055-338-8272 Fax : 055-326-6168

성적서번호 : KT0907-610

페이지 (1) / (총2)



1. 의뢰자

기관명 : 하이록코리아(주)

주소 : 부산시 강서구 송정동 1467-1

2. 측정기

기기명 : 온도지시조절계

제작회사 : AUTONICS

형식 및 기기번호 : TZN4M / ID03

3. 교정일자 : 2009. 07. 10.

4. 교정환경

온도 : $(19.8 \pm 0.3) ^\circ\text{C}$ 상대습도 : $(47 \pm 3) \% \text{R.H.}$ 교정장소 : ☒ 고정표준실☐ 이동교정☐ 현장교정

5. 측정표준의 소급성

교정방법 및 소급성 서술

상기 기기는 온도지시조절계의 표준교정지침 (KML-CAL-T02)에 따라 국가측정표준대표기관(KRISS)로 부터 측정의 소급성이 확보된 아래의 표준장비를 이용하여 비교 교정됨.

교정에 사용한 표준장비 명세

사용장비명	제작자 및 형식	기기번호	교정 유효일자	교정기관
PROCESS CALIBRATOR	FLUKE, 741B	8776007	2009. 12. 08.	(주)표준교정기술원

6. 교정결과 : 교정결과 참조

7. 측정불확도 : 교정결과 참조

확 인	작성자	승인자
	성명 : 장 세 갑 (인)	직 위 : 기술책임자
		성명 : 이 채 현 (인)

위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국교정시험기관인정기구(KOLAS)로 부터 공인 받은 항목의 교정결과입니다.

2009. 07. 13.

한국인정기구 인정

(주)한국측정기술원 대표이사인



(주) 이 성적서는 측정기의 정밀정확도에 영향을 미치는 요소(과부하, 온도, 습도 등)의 급격한 변화 시에는 무효가 됩니다.



교 정 결 과

경남 김해시 삼정동 638-4
Tel : 055-338-8272 Fax : 055-326-6168

성적서번호 : KT0907-610

페이지 (2) / (총2)



- * 입력 센서 Type : K Type
- * 분 해 능 : 1 ℃

기준값 (℃)	지시값 (℃)	보정값 (℃)
0.0	-2	2
50.0	48	2
100.0	98	2
150.0	148	2

보정값 = 기준값 - 지시값

1. 측정불확도 : 0.83 ℃ (신뢰수준 약 95 %, $k = 2$) . 끝.





고온시험설비(Q63)

교 정 성 적 서

(주)한국측정기술원

성적서번호 : KT0907-611

경남 김해시 삼정동 638-4
Tel : 055-338-8272 Fax : 055-326-6168

페이지 (1) / (총2)

1. 의뢰자

기관명 : 하이록코리아㈜
주소 : 부산시 강서구 송정동 1467-1

2. 측정기

기기명 : 온도지시조절계
제작회사 : AUTONICS
형식 및 기기번호 : TZN4M / HE21-2

3. 교정일자 : 2009. 07. 10.

4. 교정환경

온도 : $(19.8 \pm 0.3) ^\circ\text{C}$ 상대습도 : $(47 \pm 3) \% \text{ R.H.}$
교정장소 : ☒ 고정표준실 ☐ 이동교정 ☐ 현장교정

5. 측정표준의 소급성

교정방법 및 소급성 서술

상기 기기는 온도지시조절계의 표준교정지침(KML-CAL-T02)에 따라 국가측정표준대표기관(KRISS)로 부터 측정의 소급성이 확보된 아래의 표준장비를 이용하여 비교 교정됨.

교정에 사용한 표준장비 명세

사용장비명	제작자 및 형식	기기번호	교정 유효일자	교정기관
PROCESS CALIBRATOR	FLUKE, 741B	8776007	2009. 12. 08.	(주)표준교정기술원

6. 교정결과 : 교정결과 참조

7. 측정불확도 : 교정결과 참조

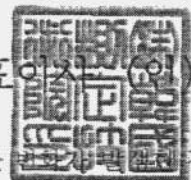
확 인	작성자	승인자
	성명 : 장 세 갑 (서명)	직위 : 기술책임자 성명 : 이 채 현 (서명)

위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국교정시험기관인정기구(KOLAS)로 부터 공인 받은 항목의 교정결과입니다.

2009. 07. 13.

한국인정기구 인정

(주)한국측정기술원 대표인사



(주) 이 성적서는 측정기의 정밀정확도에 영향을 미치는 요소(과부하, 온도, 습도 등)의 급격한 변화가 발생하여 경우에는 무효가 됩니다.



교 정 결 과

경남 김해시 삼정동 638-4
Tel : 055-338-8272 Fax : 055-326-6168

성적서번호 : KT0907-611

페이지 (2) / (총2)



* 입력 센서 Type : Pt 100Ω

* 분 해 능 : 0.1 ℃

기준값 (℃)	지시값 (℃)	보정값 (℃)
-40.0	-39.8	-0.2
-30.0	-30.0	0.0
-20.0	-20.0	0.0
0.0	0.0	0.0

-보정값 = 기준값 - 지시값

1. 측정불확도 : 0.47 ℃ (신뢰수준 약 95 %, $k = 2$) . 끝.



국제시험설비(Q64) 교 정 성 적 서

(주) 큐 엔 큐

부산시 사하구 당리동 43-4

Tel : 051-292-0395, Fax : 051-292-0397

성적서번호 : Q10817-08204

페이지 (1) / (총 2)



1. 의뢰자

기관명 : 하이록코리아 (주)

주소 : 부산광역시 강서구 송정동 1467-1 번지

2. 측정기

기기명 : 압력변환기

제작회사 : SENSYS

형식 및 기기번호 : PMSA1500KKAA, KIA886

3. 교정일자 : 2010. 04. 02.

4. 교정환경

온도 : $(23.7 \pm 0.1) ^\circ\text{C}$

상대습도 : $(42 \pm 2) \% \text{ R.H.}$

교정장소 : ☒ 교정표준실

☐ 이동교정

☐ 현장교정

5. 측정표준의 소급성

교정방법 및 소급성 서술

상기 기기는 압력 변환기/압력전송기 교정지침서(QECI-PS416)에 따라 국가측정표준대표기관으로부터 측정의 소급성이 확보된 아래의 표준장비를 이용하여 교정되었음.

교정에 사용한 표준 장비 명세

사용장비명	제작자 및 형식	기기번호	교정유효일자	교정기관
액체분동식압력계	DHI, PG-7302	552	2011. 10. 29.	(주) 피디케이
D.M.M	AGILENT, 34401A	MY41028217	2010. 04. 22.	(주) 큐엔큐
POWER SUPPLY	ISO-TECH, IPS303DD	0263542	2010. 11. 20.	(주) 큐엔큐
디지털 온·습도계	China, -	# 5	2011. 03. 25.	(주) 한국측정기술원

6. 교 정 결 과 : 교정결과 참조

7. 측정불확도 : 교정결과 참조

확 인	작성자	승인자
	성명 : 박 상 일 (서명)	직 위 : (기술책임자) 성명 : 박 상 철 (서명)

위 성적서는 국제시험기관인정협력체 (International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정 (Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 항목의 교정결과입니다.

2010. 04. 03.

한국인정기구 인정

주식회사 큐엔큐 대표이사



(주) 이 성적서는 측정기의 정밀정확도에 영향을 미치는 요소(과부하, 온도, 습도 등)의 급격한 변화가 발생하는 경우에는 무효가 됩니다.



교 정 결 과

(주) 큐 엔 큐

부산시 사하구 당리동 43-4

Tel : 051-292-0395, Fax : 051-292-0397

정적서번호 : Q10817-08204

페이지 (2) / (총 2)



- * 기기 번호 : KIA886
- * 형 식 : PMSA1500KAA
- * 제 작 자 : SENSYS

1. 교정 결과

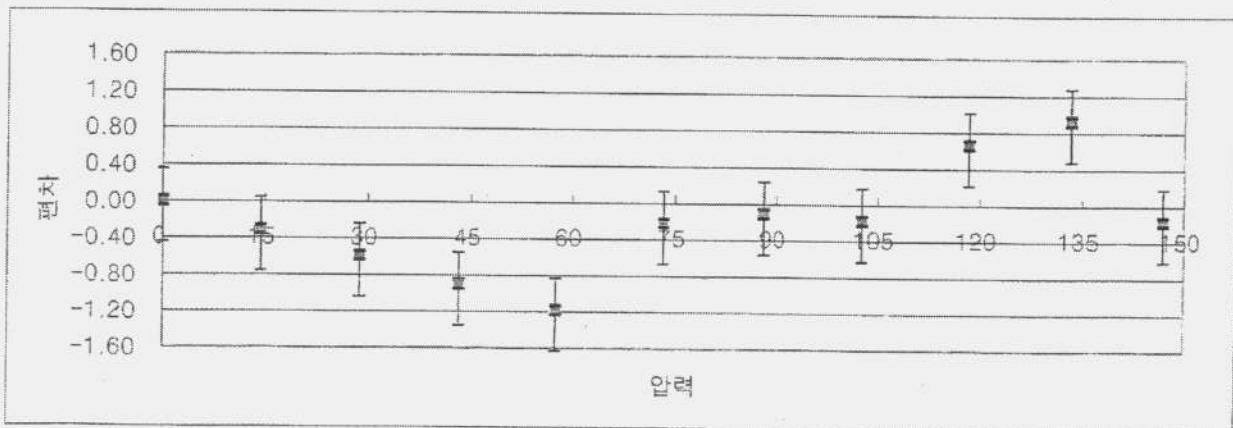
- 각 측정점에서 본 압력변환기의 평균출력값이 갖는 확장불확도는 다음 표의 (1)과 같고 모델식을 적용할 경우의 불확도는 보정값을 포함하여 다음 표의 (2)와 같이 나타난다. (여기서 S는 전송계수이다.)

측정점 번호	표준기	압력변환기					
	압력	평균출력값 및 모델에 의한 압력값 $P_{cal} = \frac{1}{S} \cdot \overline{M}_i$ $1/S = 30.2509 \text{ MPa/(mv/v)}$		편 차	보정값	(1)	(2)
		\overline{M}_i	P_{cal}			평균출력값 확장불확도 ($k=2$)	모델식에 의한 계산값 오차구간 (정확도)
		MPa	mv/v			mv/v	MPa
1	0.000		0.074	0.000	0.000	1.5	0.05
2	14.710		0.550	-0.311	0.311	1.5	0.36
3	29.420		1.027	-0.591	0.591	1.5	0.64
4	44.130		1.503	-0.901	0.901	1.5	0.95
5	58.840		1.980	-1.182	1.182	1.5	1.23
6	73.550		2.498	-0.222	0.222	1.5	0.27
7	88.260		2.988	-0.109	0.109	1.5	0.16
8	102.970		3.472	-0.177	0.177	1.5	0.23
9	117.680		3.986	0.662	-0.662	1.5	0.71
10	132.390		4.481	0.926	-0.926	1.5	0.98
11	147.100		4.931	-0.171	0.171	1.5	0.22

2. 불확도 그래프

- 각 측정압력에서 편차범위를 그려보면 다음 그림과 같다. 여기서 편차는 보정값과 부호가 반대이다.
y 방향 길이는 확장불확도 크기를 나타낸다. 가운데 점은 평균값이다.

단위 : MPa



- 교정결과를 kgf/cm² 단위로 사용할 경우에는 0.098067을(를) 나누어 환산한다. 끝.

* 국가교정기관지정제도운영요령 제 41 조 관련주기 : 12 개월



제출시험번호 (064)

교 정 성 적 서

(주)한국측정기술원

경남 김해시 삼정동 638-4
Tel : 055-338-8272 Fax : 055-326-6168

성적서번호 : KT0907-609

페이지 (1) / (총2)



1. 의뢰자

기관명 : 하이록코리아㈜
주소 : 부산시 강서구 송정동 1467-1

2. 측정기

기기명 : 온도지시조절제
제작회사 : AUTONICS
형식 및 기기번호 : TZN4M / HE21-1

3. 교정일자 : 2009. 07. 10.

4. 교정환경

온도 : $(19.8 \pm 0.3) ^\circ\text{C}$ 상대습도 : $(47 \pm 3) \% \text{ R.H.}$
교정장소 : ☒ 고정표준실 ☐ 이동교정 ☐ 현장교정

5. 측정표준의 소급성

교정방법 및 소급성 서술

상기 기기는 온도지시조절제의 표준교정지침 (KML-CAL-T02)에 따라 국가측정표준대표기관(KRIS)로부터 측정의 소급성이 확보된 아래의 표준장비를 이용하여 비교 교정됨.

교정에 사용한 표준장비 명세

사용장비명	제작자 및 형식	기기번호	교정 유효일자	교정기관
PROCESS CALIBRATOR	FLUKE, 741B	8776007	2009. 12. 08.	(주)표준교정기술원

6. 교정결과 : 교정결과 참조

7. 측정불확도 : 교정결과 참조

확 인	작성자	승인자
	성명 : 장 세 갑 (인)	직위 : 기술책임자 성명 : 이 체 현 (인)

위 성적서는 국제시험기관인정협력체 (International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정 (Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국교정시험기관인정기구 (KOLAS)로부터 공인 받은 항목의 교정결과입니다.

2009. 07. 13.

한국인정기구 인정

(주)한국측정기술원 대표이사



(주) 이 성적서는 측정기의 정밀정확도에 영향을 미치는 요소(과부하, 온도, 습도 등)의 급격한 변화에는 무효가 됩니다.



교 정 결 과

경남 김해시 삼정동 638-4
Tel : 055-338-8272 Fax : 055-326-6168

성적서번호 : KT0907-609

페이지 (2) / (총2)



- * 입력 센서 Type : K Type
- * 분 해 능 : 1 ℃

기준값 (℃)	지시값 (℃)	보정값 (℃)
0.0	-2	2
50.0	48	2
100.0	98	2
150.0	148	2

보정값 = 기준값 - 지시값

1. 측정불확도 : 0.83 ℃ (신뢰수준 약 95 %, $k = 2$) . 끝.





제원시험실비(Q64)

교 정 성 적 서

(주)한국측정기술원

경남 김해시 삼정동 638-4
Tel : 055-338-8272 Fax : 055-326-6168

성적서번호 : KT0907-612

페이지 (1) / (총2)



1. 의뢰자

기 관 명 : 하이록코리아㈜
주 소 : 부산시 강서구 송정동 1467-1

2. 측정기

기 기 명 : 온도지시조절계
제작회사 : AUTONICS
형식 및 기기번호 : TZN4M / HE21-3

3. 교정일자 : 2009. 07. 10.

4. 교정환경

온 도 : $(19.8 \pm 0.3) ^\circ\text{C}$ 상대습도 : $(47 \pm 3) \% \text{ R.H.}$
교정장소 : ☒ 고정표준실 ☐ 이동교정 ☐ 현장교정

5. 측정표준의 소급성

교정방법 및 소급성 서술

상기 기기는 온도지시조절계의 표준교정지침(KML-CAL-T02)에 따라 국가측정표준대표기관(KRIS)로부터 측정의 소급성이 확보된 아래의 표준장비를 이용하여 비교 교정됨.

교정에 사용한 표준장비 명세

사용장비명	제작자 및 형식	기기번호	교정 유효일자	교정기관
PROCESS CALIBRATOR	FLUKE, 741B	8776007	2009. 12. 08.	㈜표준교정기술원

6. 교정결과 : 교정결과 참조

7. 측정불확도 : 교정결과 참조

확 인	작성자	승인자
	성 명 : 장 세 갑	직 위 : 기술책임자 성 명 : 이 채 현

위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국교정시험기관인정기구(KOLAS)로부터 공인 받은 항목의 교정결과입니다.

2009. 07. 13.

한국인정기구 인정 (주)한국측정기술원 대표이사



(주) 이 성적서는 측정기의 정밀정확도에 영향을 미치는 요소(과부하, 온도, 습도 등)의 급격한 변화가 발생하였을 경우에는 무효가 됩니다.



교 정 결 과

경남 김해시 삼정동 638-4
Tel : 055-338-8272 Fax : 055-326-6168

성적서번호 : KT0907-612

페이지 (2) / (총2)



- * 입력 센서 Type : Pt 100Ω
- * 분 해 능 : 0.1 ℃

기준값 (℃)	지시값 (℃)	보정값 (℃)
-40.0	-39.9	-0.1
-30.0	-29.9	-0.1
-20.0	-19.9	-0.1
0.0	-0.1	0.1

보정값 = 기준값 - 지시값

1. 측정불확도 : 0.47 ℃ (신뢰수준 약 95 %, $k = 2$) . 끝.



Impulse Test 장비 (Q48) 교 정 성 적 서

(주) 큐 엔 큐

부산시 사하구 당리동 43-4

Tel : 051-292-0395, Fax : 051-292-0397

성적서번호 : Q10817-08203

페이지 (1) / (총 2)



1. 의뢰자

기관명 : 하이록코리아 (주)

주소 : 부산광역시 강서구 송정동 1467-1 번지

2. 측정기

기기명 : 압력변환기

제작회사 : SENSYS

형식 및 기기번호 : (0 ~ 147.10) MPa, VI-T02

3. 교정일자 : 2010. 04. 02.

4. 교정환경

온도 : (23.7 ± 0.1) °C

상대습도 : (42 ± 2) % R.H.

교정장소 : ☒ 고정표준실

☐ 이동교정

☐ 현장교정

5. 측정표준의 소급성

교정방법 및 소급성 서술

상기 기기는 압력 변환기/압력전송기 교정지침서(QECI-PS416)에 따라 국가측정표준대표기관으로부터 측정의 소급성이 확보된 아래의 표준장비를 이용하여 교정되었음.

교정에 사용한 표준 장비 명세

사용장비명	제작자 및 형식	기기번호	교정유효일자	교정기관
액체형분동식압력계	DHI, PG-7302	552	2011. 10. 29.	(주) 피디케이
D.M.M	AGILENT, 34401A	MY41028217	2010. 04. 22.	(주) 큐엔큐
POWER SUPPLY	ISO-TECH, IPS303DD	0263542	2010. 11. 20.	(주) 큐엔큐
디지털 온·습도계	China, -	# 5	2011. 03. 25.	(주) 한국측정기술원

6. 교 정 결 과 : 교정결과 참조

7. 측정불확도 : 교정결과 참조

확 인	작성자	승인자
	성명 : 박 상 일 (서명)	직 위 : (기술책임자) 성명 : 박 상 철 (서명)

위 성적서는 국제시험기관인정협력체 (International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정 (Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 항목의 교정결과입니다.

2010. 04. 03.

한국인정기구 인정

주식회사 큐엔큐 대표이사



(주) 이 성적서는 측정기의 정밀정확도에 영향을 미치는 요소(과부하, 온도, 습도 등)의 급격한 변화가 발생하는 경우에는 무효가 됩니다.



교 정 결 과

(주) 큐 엔 큐

부산시 사하구 당리동 43-4

Tel : 051-292-0395, Fax : 051-292-0397

성적서번호 : Q10817-08203

페이지 (2) / (총 2)



* 기기 번호 : VI-T02

* 형 식 : (0 ~ 147.10) MPa

* 제 작 자 : SENSYS

1. 교정 결과

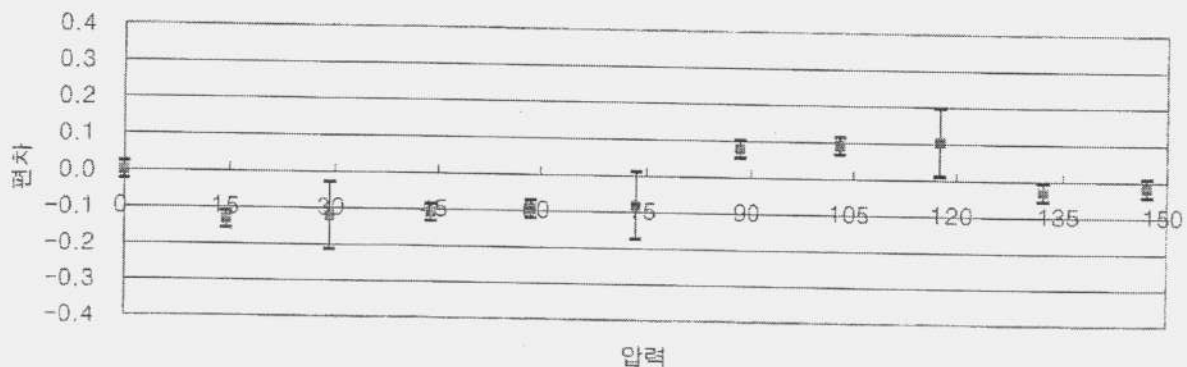
- 각 측정점에서 본 압력변환기의 평균출력값이 갖는 확장불확도는 다음 표의 (1)과 같고 모델식을 적용할 경우의 불확도는 보정값을 포함하여 다음 표의 (2)와 같이 나타난다. (여기서 S는 전송계수이다.)

측정점 번호	표준기	압력변환기					
	압력	평균출력값 및 모델에 의한 압력값 $P_{cal} = \frac{1}{S} \cdot \bar{M}_i$ $1/S = 14.7230 \text{ MPa/(V)}$		편 차	보정값	(1) 평균출력값 확장불확도 (k=2)	(2) 모델식에 의한 계산값 오차구간 (정확도)
		\bar{M}_i	P_{cal}			V	MPa
		MPa	V				
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.3	0.02
2	14.710	0.990	14.576	-0.134	0.134	0.3	0.16
3	29.420	1.990	29.299	-0.121	0.121	1.4	0.21
4	44.130	2.990	44.022	-0.108	0.108	0.3	0.13
5	58.840	3.990	58.745	-0.095	0.095	0.4	0.12
6	73.550	4.990	73.468	-0.082	0.082	1.4	0.17
7	88.260	6.000	88.338	0.078	-0.078	0.4	0.10
8	102.970	7.000	103.061	0.091	-0.091	0.4	0.12
9	117.680	8.000	117.784	0.104	-0.104	1.4	0.20
10	132.390	8.990	132.360	-0.030	0.030	0.4	0.06
11	147.100	9.990	147.083	-0.017	0.017	0.4	0.04

2. 불확도 그래프

- 각 측정압력에서 편차범위를 그려보면 다음 그림과 같다. 여기서 편차는 보정값과 부호가 반대이다.
y 방향 길이는 확장불확도 크기를 나타낸다. 가운데 점은 평균값이다.

단위 : MPa



- 교정결과를 kgf/cm² 단위로 사용할 경우에는 0.098067을(를) 나누어 환산한다. 끝.

* 국가교정기관지정제도운영요령 제 41 조 관련주기 : 12 개월



Receptacle 배구검시험기(Q65)

교정 검사 성적서 REPORT OF CALIBRATION

I.D. NO.
PG-TM01

(1) 의뢰기관 Requesting Org.		하이록코리아 (주)		(2) 교정성적서번호 Cal. Report No.		ROC - 10C29 - 01																																						
(3) 대상기기 Instrument	품 명 Nomenclature	PRESSURE GAUGE		(4) 기기종류 Type of Instr.		일 반 기 계																																						
	제작회사 및 형식 Manufacture & Model	WISE 0 ~ 2000 Kg/cm ²		(5) 기기번호 Serial No.		7129443																																						
(6) 교정일자 Date of Cal.		2010. 03. 29		(7) 유효기간 Recal. Date		2011. 03. 29																																						
(8) 교정환경 Environment	온 도 Temperature	20 ± 1℃	습 도 Humidity	50 ± 2 %	(9) 표준장비번호 Cal. St'd. No.	Digital Pressure Gauge ID No.: DW-01																																						
(10) 표준교정절차서 No.		CALP - 1006 (Rev.2)			(11) 유효기간 (Recal. Date)		2010. 09. 14																																					
<p>(12) 교정결과 Calibration Results 이 기기는 상기의 조건하에서 디지털 표준 압력계 테스트를 사용하여 비교 교정되었습니다.</p> <p style="text-align: right;">단 위 : Kg/cm²</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">표 준 값</th> <th colspan="2">저 시 값</th> <th rowspan="2">기 기 오 차</th> <th rowspan="2">비 고</th> </tr> <tr> <th>가 압</th> <th>감 압</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>401</td> <td>402</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>800</td> <td>802</td> <td>802</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1200</td> <td>1203</td> <td>1204</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1600</td> <td>1603</td> <td>1604</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1900</td> <td>1904</td> <td>1904</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								표 준 값	저 시 값		기 기 오 차	비 고	가 압	감 압	0	0	0	0		400	401	402	1		800	802	802	2		1200	1203	1204	3		1600	1603	1604	3		1900	1904	1904	4	
표 준 값	저 시 값		기 기 오 차	비 고																																								
	가 압	감 압																																										
0	0	0	0																																									
400	401	402	1																																									
800	802	802	2																																									
1200	1203	1204	3																																									
1600	1603	1604	3																																									
1900	1904	1904	4																																									
(13) 오차한계 Uncertainty																																												

상기 기기는 당사의 교정표준에 의거 당사에서 교정을 필하였음을 증명합니다.

We hereby certify that the above equipment has been calibrated by the
HY - LOK Corporation in accordance with the above procedure.

하이록코리아주식회사 품질보증부
Calibration Quality Assurance Dept. by HY - LOK CORPORATION

교 정 자
Calibrated by



(인)

하 이 록 코 리 아 주 식 회 사
HY - LOK CORPORATION

승 인 자
Approved by



(인)

(주) 본 성적서는 기기의 정밀정확도에 영향을 미치는 요소 (과부하, 온도, 습도 등의 급격한 변화 등)가 발생할 경우는 무효가 됨.



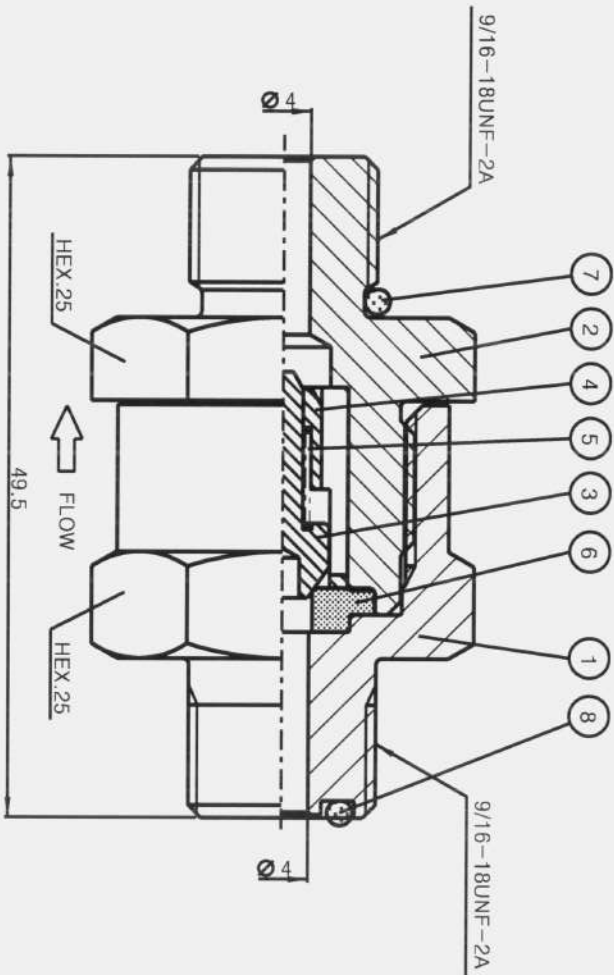
Drawing

Signature

FILE NAME E:\PRODUCT\VALVE\CHECK\CGH2HC\ASSY\VCGH2HC-OFM-4T6U

Specification

1. Pressure Rating : Up to 70MPa (10152 psig) @21°C (70°F)
2. Temperature : From -40°C to 85°C (-40°F to 185°F)
3. Orifice : 4.0 mm
4. All dimensions are in millimeters.
5. Materials : See table
6. Cracking Pressure : 0.117Mpa (17psig)



8	O-RING	EPDM	1	
7	O-RING	EPDM	1	
6	SEAT	PEEK	1	
5	SPRING	ASTM A479 TYPE 304	1	
4	POPPET GUIDE	ASTM A479 TYPE 316	1	
3	POPPET	ASTM A479 TYPE 316	1	
2	END CONNECTOR	ASTM A479 TYPE 316	1	
1	BODY	ASTM A479 TYPE 316	1	
NO.	DESCRIPTION	MATERIAL	QTY	REMARK
Mat'l		Mat'l Size	Hardness	
Part No.	VCGH2HC-OFM-4T6U			
Date	2009.05.29	HIGH PRESSURE CHECK VALVE FOR CGH2 SERVICE 9/16-18UNF		
Scale	2 : 1			
Approved by	<i>Kim Sang</i>			
Reviewed by	<i>seo</i>			
Checked by	<i>Y. H. Lee</i>	Dwg. No.	2009E29J08	Rev. No.
Prepared by	석 호 익			0



하이록코리아 주식회사
HY-LOK CORPORATION