

高压水素用压力计测机器

Pressure Measurement Equipment for High-Pressure Hydrogen



高圧水素用の圧力計と圧カトランスミッタ。高精度・高耐久性を実現!

高圧水素用圧力計測機器のポイント

Points related to Pressure Measurement Equipment for High-Pressure Hydrogen

高圧水素用圧力計測機器のコア技術を自社開発!

Self-developed core technology of Pressure Measurement Equipment for High-Pressure Hydrogen!

特長 Feature

■ 高圧水素用 圧力検出素子について Pressure sensing element for high-pressure hydrogen

圧力計 ブルドン管 SUS316L・継手 SUS316L
Pressure gauge Bourdon tube SUS316L, Joint SUS316L

GF3□シリーズ

GF3□ series

- ・ 高圧水素専用の圧力計として製品化
Commercialized as a pressure gauge for the high-pressure hydrogen only
- ・ 安全構造 (前面ガラスはセーフティガラス&ソリッドフロント構造を採用)
Safety structure (Safety glass and solid front structure are employed for the front glass.)
- ・ 実水素によるフィールド検証~影響評価による信頼性を確保
Field validated by real-hydrogen - ensure the reliability due to impact assessment



GF32

圧力センサ センサ素子 SUH660 (A286)・継手 SUS316L
Pressure sensor Sensing element SUH660 (A286), Joint SUS316L

KJ16・KJ91 (表示付) 本質安全防爆構造圧カトランスミッタ

KJ16 / KJ91 Intrinsic Safety Pressure Transmitter

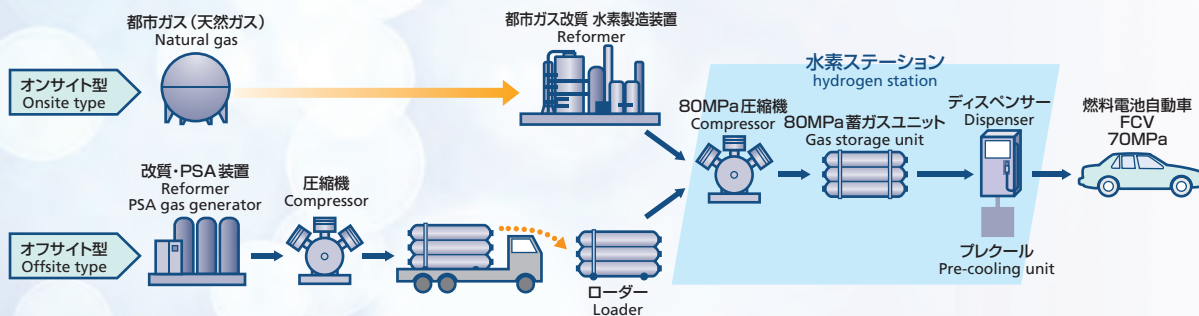
- ・ 高圧水素専用の圧カトランスミッタとして製品化
Commercialized as a pressure transmitter for the high-pressure hydrogen only
- ・ 半導体歪ゲージ計測方式によるセンサ素子を採用、独自技術によりセンサ素子と継手を溶接
The sensor element is employed which uses a semiconductor strain gauge measuring system - the sensor element and the fitting are welded by unique technology.
- ・ 封入式でない為、水素透過に影響されない
Non-enclosed, so no risk of hydrogen permeation







KJ16

KJ91

■ 水素ステーション構成例 Example of composing hydrogen station




高圧水素設備に推奨する、長野計器の圧力計測機器 Pressure Measurement Equipment of NAGANO KEIKI Recommended

		機械式圧力計 Mechanical pressure gauge			
モデル・製品名 Model / Name		GF3□ ソリッドフロント圧力計 Solid front Pressure Gauge		GV4□ グリセリン入圧力計 Glycerine Bath Type Pressure Gauges	
外 観 External Appearance					
モデルNo. Model Number		GF32-H01	GF37-H01	GV42-H01	GV47-H01
大きさ Size		φ100 100 DIA.			
構 造 Structure		ソリッドフロントタイプ Solid front type		グリセリン入タイプ Glycerine bath type	
形 状 Configuration		立形 Radial Connection	埋込形 Offset back Connection	立形 Radial Connection	埋込形 Offset back Connection
内枠形状 Mounting		B枠 (取付穴タイプ) Surface mounting (Three-hole fixing)	D枠 (取付穴タイプ) Flush mounting (Three-hole fixing)	B枠 (取付穴タイプ) Surface mounting (Three-hole fixing)	D枠 (取付金具タイプ) Flush mounting (Mounting clamp)
圧力レンジ Pressure Range		0~70、100、120、150、200MPa 0 to 70, 100, 120, 150, 200MPa 他のレンジはお問い合わせ下さい。 For other pressure range, please contact us.			
精 度 Accuracy Class		±1.6%F.S.		±1.5%F.S.	
接続ネジ Connection		9/16-18UNFメス (オートクレーブ F250C相当) 9/16-18UNF female (Made by Autoclave, Equivalent to F250C)			
材 質 Material	ブルドン管 Bourdon tube	SUS316L			
	接続部・継手 Socket, Connection	SUS316L			
	ケース Case	SUS304 (電解研磨) SUS304 (Electropolishing)		SUS304	
処 理 Treatment		禁油・禁水処理 / Heリークテスト実施 Use no oil & water/He leak test			
使用温度範囲 Operating Temperature		-5~45℃ (精度保証する使用温度) -5 to 45℃ (Accuracy-guaranteed operating temperature)			
指 針 Pointer		ゼロ調指針 Zero Adjust pointer		標準 Standard	
前面ガラス Window		セーフティガラス (万一ガラスが割れても、ガラス片の飛散を防止) Safety glass (shatterproof in case of breakage)		有機ガラス Organic glass	
充填液 Liquid Fill		ドライのみ Dry Only		グリセリン Glycerin *ドライタイプも製作可能 *Dry type can be manufactured.	
ケース構造 Case structure		IP65相当 IP65 equivalent			

Pressure Transmitter and Gauge

ded for High-pressure Hydrogen Facilities

		圧カトランスミッタ Pressure Transmitters	
モデル・製品名 Model / Name		KJ16 本質安全防爆構造圧カトランスミッタ Intrinsic Safety Pressure Transmitter	KJ91 本質安全防爆構造圧カトランスミッタ Intrinsic Safety Pressure Transmitter
外 観 External Appearance			
モデルNo. Model Number		KJ16-6□H:コネクタ式 Connector type KJ16-7□H:端子箱(小) Terminal box type (small) KJ16-9□H:端子箱(大) Terminal box type (large) *□は、接続ネジの選択 *□ indicates the type of connection screw.	KJ91-□□H *□□は、取付方法及び接続ネジの選択 *□□ indicates the mounting method and the type of connection screw respectively.
圧力レンジ Pressure Range		0~35、50、70、100、120MPa 0 to 35, 50, 70, 100, 120MPa	他のレンジはお問い合わせ下さい。 For other pressure range, please contact us.
精 度 Accuracy Class		±0.5%F.S. at 23°C	±0.5%F.S. at 23°C, ±0.25%F.S. at 23°C (35・50MPaレンジのみ対応可) ±0.5%F.S. at 23°C, ±0.25%F.S. at 23°C (35, 50MPa range only can be specified.)
接続ネジ Connection		9/16-18UNFメス (オートクレーブ F250C 相当) 9/16-18UNF female (Made by Autoclave, Equivalent to F250C)	
		G1/4B, G3/8B, G1/2B	G1/4メス G1/4 female
接液部材質 Wetted Parts Material	ダイアフラム Diaphragm	SUH660 (A286)*	
	継手 Connection	SUS316L	
処 理 Treatment		禁油・禁水処理/Heリークテスト実施 Use no oil & water/He leak test	
使用温湿度範囲 Operating Temperature and Humidity		-10 to 60°C, 35 to 85%RH (凍結、結露無きこと without freezing and condensation)	
出 力 Output		4~20mA DC (2線式) 4 to 20mA DC (2 wire system)	
供給電源 Power supply		24VDC±10%	
負荷抵抗 Load resistance		500Ω max.	
適合規格 Applicable Standard		EN61326/1997, A1/1998, A2/2001, A3/2003	EN61326/1997, A1/1998, A2/2001
ケース構造 Case structure		IP65	
電線取出口 Outlet for electric wire		コネクタ式、端子箱式(大、小) Connector type, Terminal box type (large and small)	DIN 形ターミナル DIN type terminal
防爆等級 Explosion class		ExiaIICT4	
型式検定合格番号 Approval No. by Type Approval Test		TC17811/17810	TC17267/17346

●絶縁形安全保持器との組合せでご使用ください。
● Please use it combined with an insulation type safety barrier.

安全構造 "Safety First" construction

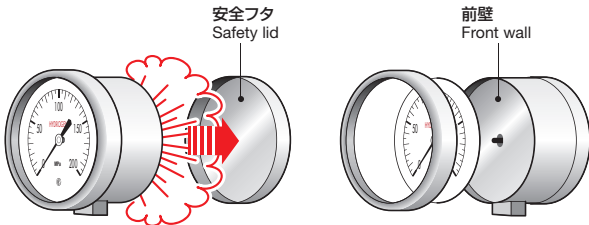
圧力計 Pressure gauge

ソリッドフロントタイプ

Solid front type



GF32



●万一の安全対策（前面ガラスはセーフティガラス、目盛りの裏側に強固な壁を設け、ブルドン管が万一破裂した場合はケース背面の安全フタが外れるソリッドフロント構造）

- Emergency safety measures (The front glass is the safety glass; a solid wall has been installed on the rear side of the scale; and if the Bourdon tube is ruptured, the case is constructed so that the safety lid can be removed from the rear surface of the case).

圧力センサ Pressure sensor

本質安全防爆構造圧カトランスミッタ

Intrinsic safety pressure transmitter



KJ16

KJ91

- 水素用としてSUH660 (A286) のセンサ素子を新開発
- センサ素子は、材質管理、及び形状・表面性状・熱処理等の最適化により、更に高耐久化

- SUH660 (A286) pressure sensing elements has been newly developed for use with hydrogen.
- The pressure sensing elements have been made more highly durable through the management of materials and the optimization of the type, the surface conditions, heat processing, and so forth.

実装に有利な小型化した本質安全防爆構造 (Exia II CT4)

Compact, intrinsic safety explosion-proof construction that is convenient for mounting (Exia II CT4)

- 使用圧力より約10倍高い破壊耐圧性能を追及した圧力センサ構造
- 動圧試験1000万回をクリアする構造及び、耐久性能
- 高圧水素長期印加後の耐圧破壊試験において破壊圧力700MPa以上/70MPa級用圧力センサ
- 溶接部での破壊なし

- The pressure sensor structure with a destructive durability performance which is almost notch above pressure range was pursued.
- Durable construction that withstands a motion pressure test performed 10,000,000 times
- 700 MPa or higher burst pressure sensor or 70 MPa burst pressure sensor used in burst pressure resistance tests after high pressure long term impressing.
- No breakage at welded sections.

安全性評価 Safety evaluation

高圧水素 影響評価試験 Evaluation testing to determine the effects of high-pressure hydrogen

NEDO 2008 成果報告書より
From NEDO 2008: Final Report

開発品の評価試料

Evaluation samples of the products under development

圧力計 Pressure gauges

圧力レンジ : 0~200MPa
Pressure range

材質 : SUS316L
Material

圧力センサ Pressure sensors

圧力レンジ : 0~120MPa
Pressure range

材質 Material
センサ素子: SUH660 (A286)
Sensor element
継手 : SUS316
Connection

試験条件 (①~③を連続して実施)

Test conditions (1-3 are carried out in succession)

① 高圧水素ソーク試験

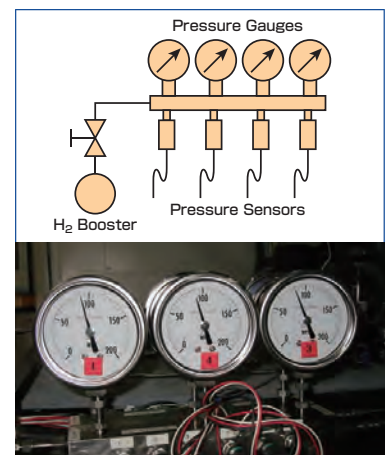
1. High pressure hydrogen soaking test
水素圧力 : 90MPa
Hydrogen pressure: 90 MPa
環境温度 : 85°C
Environmental temperature: 85°C
ソーク時間 : 1000時間
Soaking time: 1,000 hours

② 高圧水素耐圧試験

2. High pressure hydrogen pressure resistance test
水素圧力 : 110MPa
Hydrogen pressure: 110 MPa
環境温度 : 常温
Environmental temperature: Room temperature
加圧時間 : 10分間
Pressurized duration: 10 minutes

③ 高圧水素による圧力サイクル試験

3. Pressure cycle test by high-pressure hydrogen
水素圧力 : 0⇔90MPa
Hydrogen pressure: 0 ⇔ 90 MPa
環境温度 : 常温
Environmental temperature: Room temperature
サイクル数 : 30万回
Number of cycles: 300,000



水素加圧試験後、耐圧・漏れ等の試験を完了
Other tests such as pressure resistance and leak tests were performed after the hydrogen pressure test was completed.

70MPa級用として、現在可能な最も高いレベルでのトータル評価完了 Total evaluation has been completed for the current highest possible level for 70 MPa class.

実証設備での高圧水素圧力計測機器使用例 Usage examples of high-pressure hydrogen pressure measuring instruments in actual facilities

弊社は、(一財)エンジニアリング協会と(一財)日本自動車研究所が経済産業省補助事業として運営するJHFCプロジェクトの水素ステーションやNEDO委託研究による高圧水素供給設備に対して、70MPa対応の高圧ガス圧力計測機器を納入しています。

Our company supplies 70MPa high-pressure gas pressure measuring instruments to hydrogen stations installed by the JHFC project which is being operated under the auspices of the Engineering Advancement Association of Japan (ENAA) and the Japan Automobile Research Institute (JARI), and which is being directed by Japan's Ministry of Economy, Trade and Industry ("METI"), and to high-pressure hydrogen supply facilities for research commissioned by NEDO.

[NEDOの研究開発事業で設置]

[Installations within the NEDO R & D Division]

水素ステーション
Hydrogen station



■設置状況 Installation

KJ15, 50MPa (蓄ガス器ユニット付近)
KJ15, 50MPa (in the vicinity of a gas storage tank unit)

70MPa級水素ガス用流量計測・充てん試験施設
Facility for the flow measurement of 70 MPa-class hydrogen and filling tests



■圧力計・圧力センサ設置状況
Pressure gauge and pressure sensor installation

GV42 (150MPa)+KJ91 (100MPa)

「トキコテクノ(株) 殿提供」
Supplied courtesy of tokiko technology ltd.

100MPa対応水素圧縮機
100MPa hydrogen compressor



■圧力センサ設置状況 (KJ91-120MPa)
Pressure sensor installation (KJ91-120MPa)

【(株)日立製作所 殿提供】
[Supplied courtesy of Hitachi, Ltd.]

70MPa対応水素ディスペンサ
70MPa hydrogen dispenser



■圧力計設置状況 (2ヶ)
Pressure gauge installation (2 locations)

GV42-150MPa

■圧力計設置状況 (GV42-150MPa)
Pressure gauge installation (GV42-150MPa)

■圧力センサ設置状況 (KJ91-120MPa)
Pressure sensor installation (KJ91-120MPa)

【トキコテクノ(株) 殿提供】 [Supplied courtesy of TOKIKO TECHNOLOGY LTD.]

【(株)タツノ 殿提供】 [Supplied courtesy of Tatsuno Corporation]

70MPa水素容器評価試験
70MPa hydrogen container evaluation test



■圧力センサ設置状況 (KJ91-120MPa)
Pressure sensor installation (KJ91-120MPa)

■圧力センサ設置状況 (KJ16-120MPa)
Pressure sensor installation (KJ16-120MPa)

【(一財)日本自動車研究所 殿提供】
[Supplied courtesy of Japan Automobile Research Institute]

このカタログの記載事項は予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

NKS 長野計器 NAGANO KEIKI

長野計器株式会社
本社 / 〒143-8544 東京都大田区東馬込1-30-4 代表TEL 03(3776)5311 FAX 03(3776)5320

●お問合せは下記フリーコールをご利用ください。 ホームページ URL :
コールセンター / 0120-10-8790 <http://www.naganokeiki.co.jp/>

- 販売戦略部 TEL 03-3776-5329
- 海外営業部 TEL 03-3776-5328
- 東京営業所 TEL 03-3776-5324
- 大阪営業所 TEL 06-4306-7200
- 名古屋営業所 TEL 052-932-8780
- 仙台営業所 TEL 022-227-9331
- 熊谷営業所 TEL 048-525-8751
- 千葉営業所 TEL 0436-24-0951
- 神奈川営業所 TEL 046-222-0334
- 上田営業所 TEL 0268-25-3758
- 静岡営業所 TEL 054-253-4148
- 富山営業所 TEL 076-441-6949
- 四国営業所 TEL 087-822-8550
- 広島営業所 TEL 082-262-1590
- 九州営業所 TEL 092-572-5072
- 札幌駐在 所 TEL 011-817-3005

代理店