

福岡水素エネルギー戦略会議 平成23年度研究分科会(第2回)  
平成23年度第1回公開セミナー

# 70MPa級水素ステーション用 高圧ボールバルブの研究開発



2011年8月5日

株式会社キッツ 渡辺 統

**KITZ**

1. **会社概要**  
キッツグループの製品・事業紹介  
主要グループ会社
2. **ボールバルブの研究開発**
3. **研究開発目標**
4. **ボールバルブとニードルバルブの比較**
5. **ボールバルブ機能試作品完成**
6. **高圧水素による開閉作動耐久試験**
7. **キッツボールバルブの特長**
8. **今後のスケジュール**
9. **水素供給インフラの普及開始に向けて**

# 1. 会社概要

商号	: 株式会社キッツ
代表取締役 社長	: 堀田 康之
本社	: 千葉県千葉市美浜区中瀬一丁目10番1 .043-299-0111(大代表)
設立	: 1951年1月26日
資本金	: 212億708万円(東証第1部)
決算期	: 3月(年1回)
売上高	: 連結 106,059百万円、単体 51,002百万円(2010年度)
経常利益	: 連結 5,929百万円、単体 2,914百万円(2010年度)
従業員数	: 連結 3,594名、単体 1,017名 (2011年3月末)
事業内容	: 流体制御機器(各種バルブ・システム機器等)の製造販売
事業所数	: 営業・販売拠点 国内14ヵ所、海外11ヵ所(8ヵ国) 生産拠点 国内 8ヵ所、海外10ヵ所(5ヵ国) 注)事業所数は連結ベースによる



本社ビル

**KITZ**

# 1. キッツグループの製品・事業紹介

## バルブ事業

(株)キッツ 東洋バルブ(株) 三吉バルブ(株)  
各種バルブ



(株)清水合金製作所  
水道設備用バルブ



(株)キッツエスシーティー  
半導体製造装置用配管部材



家庭用浄水器

(株)キッツマイクロフィル  
ター

工業用各種フィルター



## 伸銅品事業

(株)キッツメタルワークス  
伸銅品



## その他

(株)キッツウェルネス  
総合スポーツクラブ



(株)ホテル紅や



(株)諏訪ガラス工房  
ガラスショップ



# KITZ

# 1. 主要グループ会社

	会社名	業務内容	10年度 売上高 (百万円)	本社所在地	設立年 (グループ加入年)	11/3末 正社員数 (人)
バルブ事業	(株)キッツ	各種バルブの製造・販売	51,002	千葉県千葉市	1951年	1,017
	東洋バルヴ(株)	各種バルブの製造・販売	11,350	長野県茅野市	1978年(2004年)	254
	(株)清水合金製作所	水道用バルブの製造・販売	3,720	滋賀県彦根市	1947年(1995年)	132
	(株)キッツエスシーティー	半導体製造装置用配管部材の製造・販売	6,091	東京都大田区	1982年(2001年)	179
	三吉バルブ(株)	建築設備用及び冷凍機バルブの販売	1,132	東京都千代田区	1928年(1999年)	18
	(株)キッツマイクロフィルター	ろ過用機器の製造・販売	1,445	長野県諏訪市	2004年	54



キッツ伊那工場

キッツ長坂工場



東洋バルヴ



清水合金製作所



キッツエスシーティー

# 1. 主要グループ会社

	会社名	業務内容	10年度 売上高 (百万円)	本社所在地	設立年 (グループ加入年)	11/3末 正社員数 (人)
バルブ事業	KITZ(THAILAND) Ltd.	青黄銅及びバタフライバルブの製造・販売	11,582	タイ	1988年	418
	台湾北澤股份有限公司	ステンレス、鋳鋼バルブ及び継手の製造・販売	3,684	台湾	1985年	241
	北澤精密機械(昆山)有限公司	ステンレスバルブの製造・販売	1,040	中国	2002年	181
	北澤閥門(昆山)有限公司	鋳鋼バルブの製造・販売	1,694	中国	2003年	192
	KITZ CORP. OF AMERICA	バルブの仕入・販売	4,421	アメリカ	1984年	27
	KITZ CORP. OF EUROPE S.A.	鋳鋼及びステンレスボールバルブの製造・販売	1,077	スペイン	(1991年)	57
	PERRIN GmbH	ボールバルブの製造・販売	2,131	ドイツ	2009年	133



KITZ(THAILAND) Ltd.



台湾北澤股份有限公司



北澤閥門(昆山)有限公司



PERRIN GmbH



KITZ CORP. OF AMERICA

# 1. 主要グループ会社

	会社名	業務内容	10年度 売上高 (百万円)	本社所在地	設立年 (グループ加入年)	11/3末 正社員数 (人)
伸銅品	(株)キッツメタルワークス	伸銅品とその加工品の製造・販売	22,718	長野県茅野市	2004年	150
その他	(株)キッツウェルネス	総合スポーツクラブの経営	5,809	千葉県千葉市	1990年	137
	(株)ホテル紅や	ホテル及びレストランの経営	3,409	長野県諏訪市	1995年	114
	(株)諏訪ガラス工房	ガラス工芸品の販売	462	長野県諏訪市	1989年	17



キッツメタルワークス



キッツウェルネス  
諏訪ガラス工房



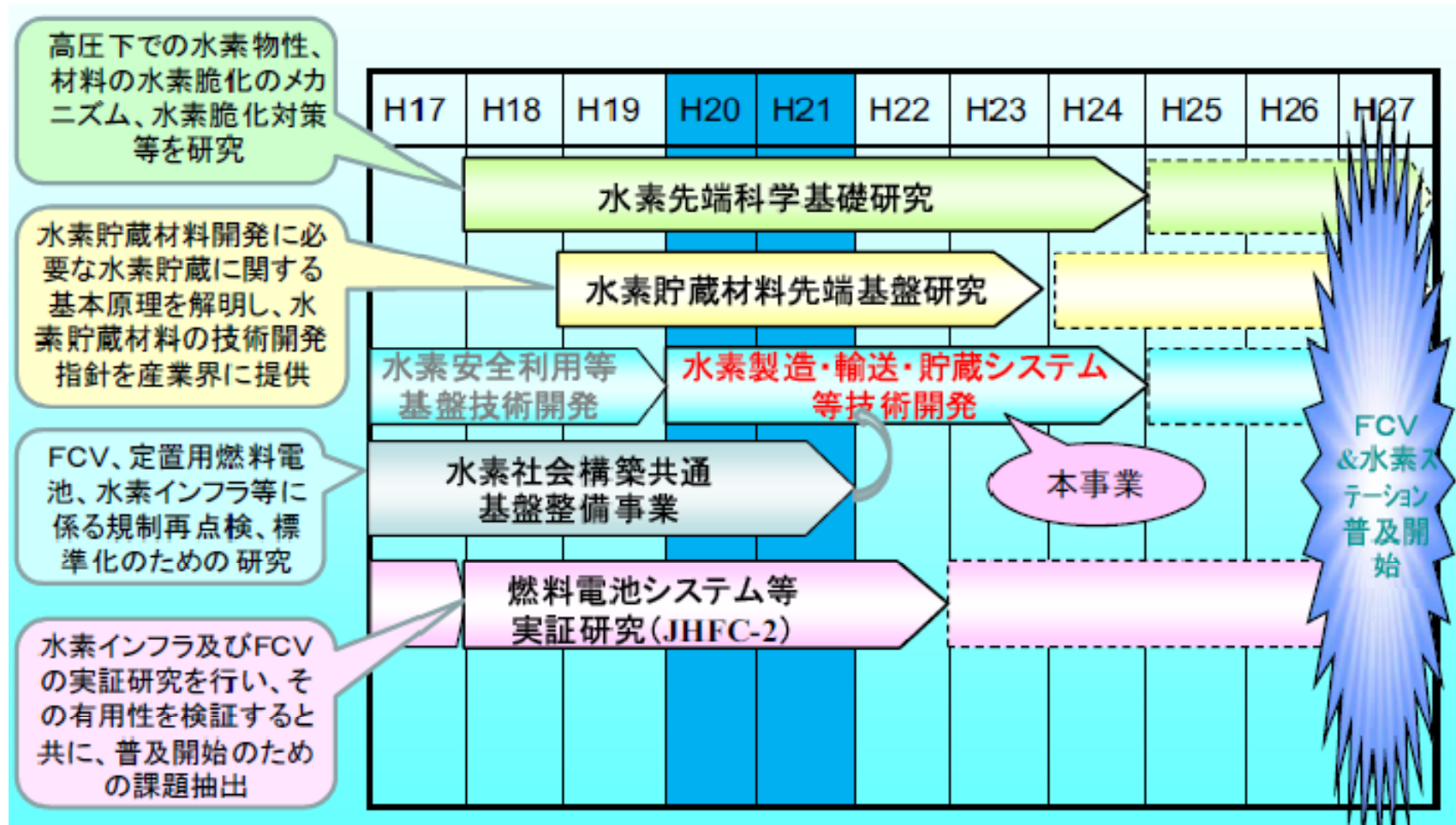
ホテル紅や  
稀石の癒



**KITZ**

## 2. ボールバルブの研究開発

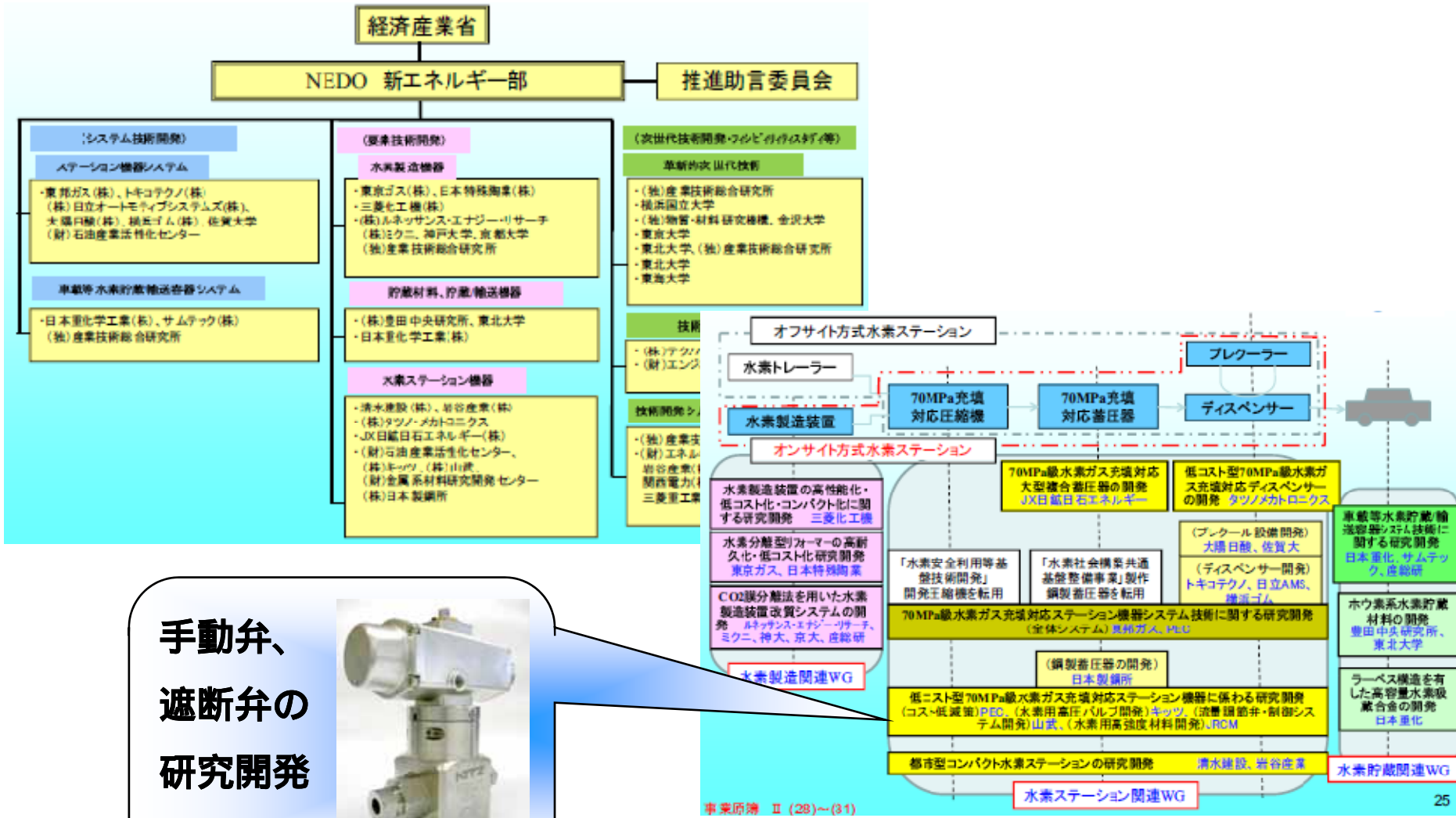
キッツは、平成20年度よりNEDO「水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発」事業として、70MPa級水素ステーション用高圧ボールバルブの研究開発に取り組んでおります。





# 2. ボールバルブの研究開発

研究開発の実施体制(NEDO中間評価報告書:平成22年11月より抜粋)



### 3 . 研究開発目標

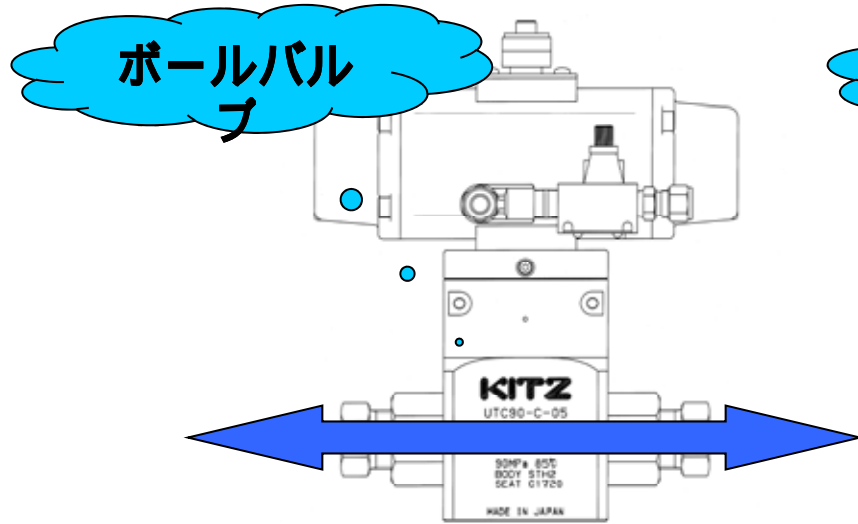
#### キッツの平成24年度最終事業目標

- ・ コンパクトで安価なボールバルブを開発する。  
バルブ単価を半減  
(遮断弁: 70万円      35万円   手動弁: 20万円      10万円)  
……………高圧水素による開閉作動耐久試験8万回合格  
(平成22年度の目標は、4万回合格)
- ・ バルブの圧力損失を低減する。  
Cv値: 0.25 (現状)      1.2 (開発)      2.1 (現時点での達成値)  
……………ボールバルブのポート径をφ6.4とする(高圧コーン&スレッド接続、9/16"、40,000psi配管の内径寸法と等しい)。
- ・ 高強度耐水素脆化性能金属材料で製作した高圧ガス保安法に基づくボールバルブをディスペンサーメーカーに提供可能とする。  
……………JRCM新開発材料(STH2)におけるKHK事前評価を、JPEC、JRCM、山武、キッツにて連携し受験する。

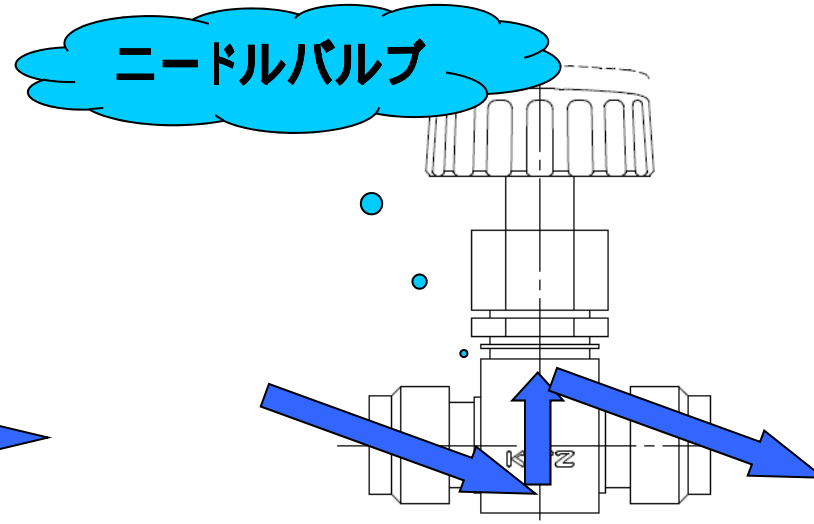
(STH2は新日鐵住金ステンレス株の商標名)



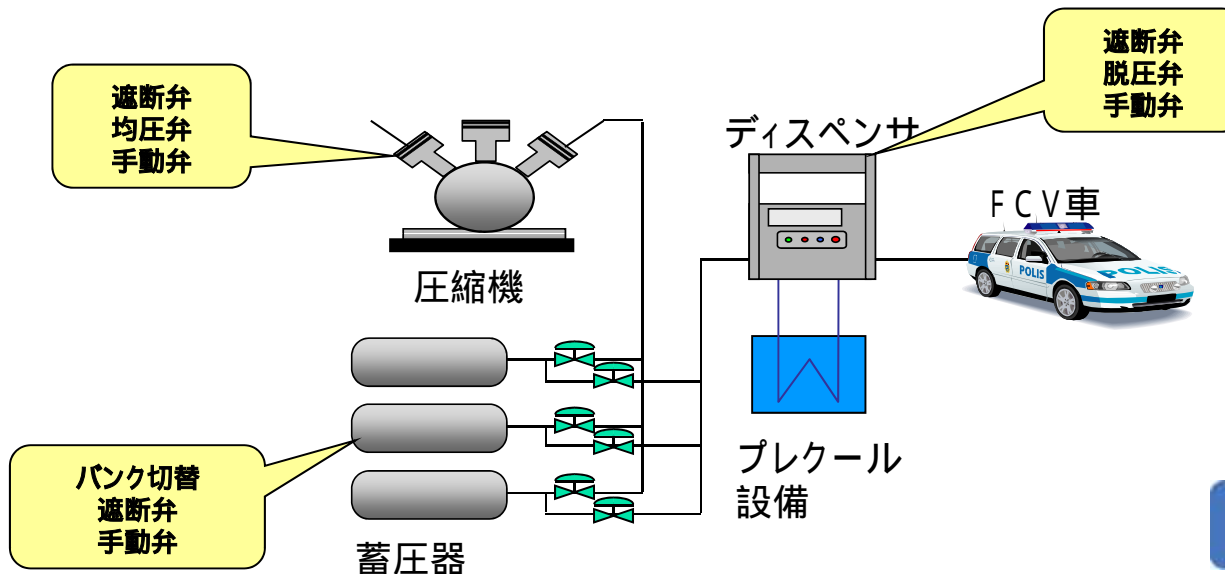
# 4. ボールバルブとニードルバルブの比較



流路が広くストレート、左右対称



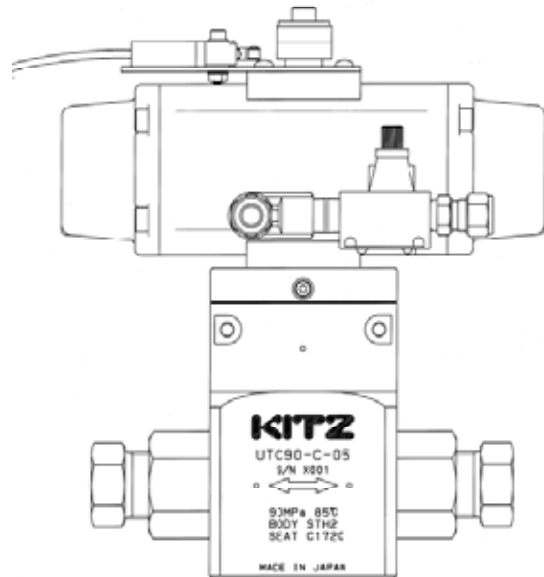
流路が狭くS字形、流れ方向限定



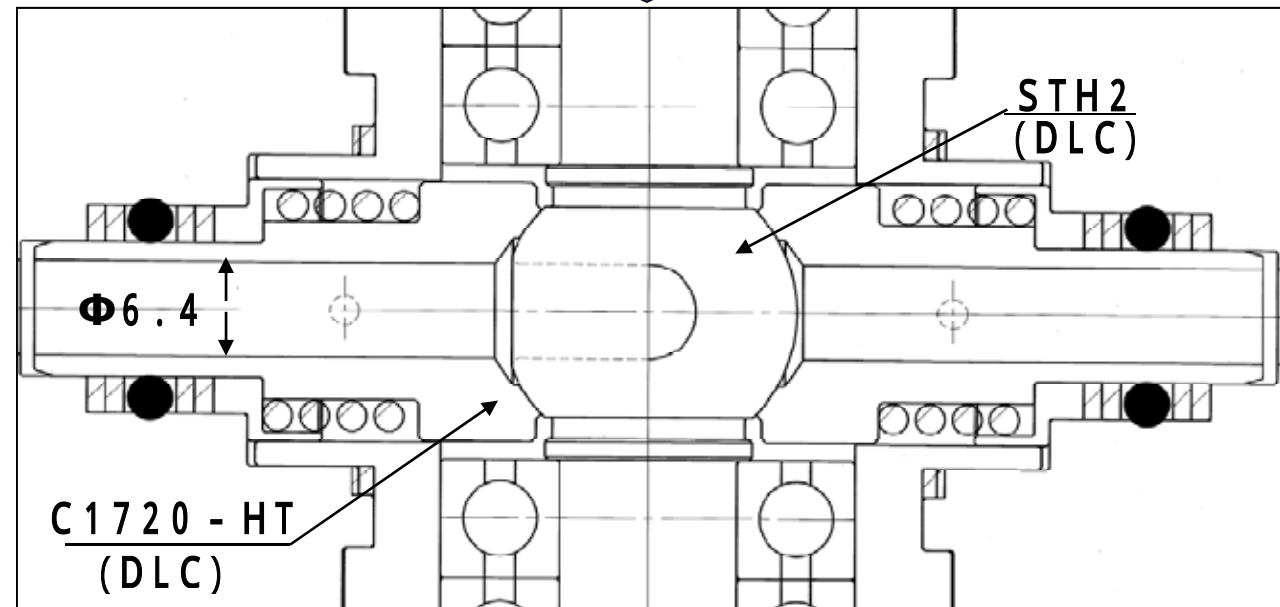
KITZ

# 5 . ボールバルブ機能試作品完成

2010年度、キッツは70MPa級水素ステーション用高圧ボールバルブの機能試作品を完成させ、目標性能を達成することができた。

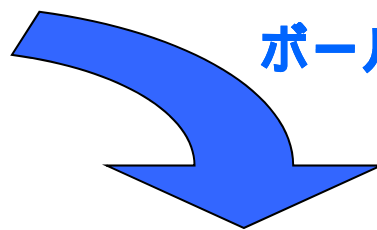
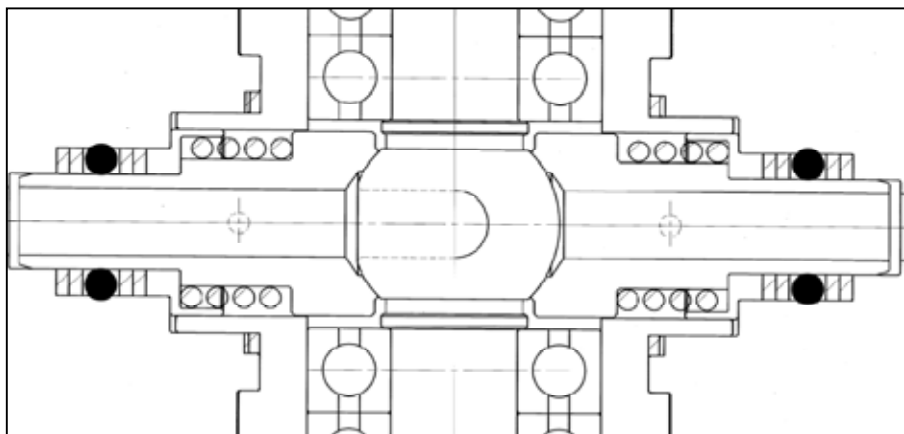


内部封止構造部拡大図



**KITZ**

# 5 . ボールバルブ機能試作品完成



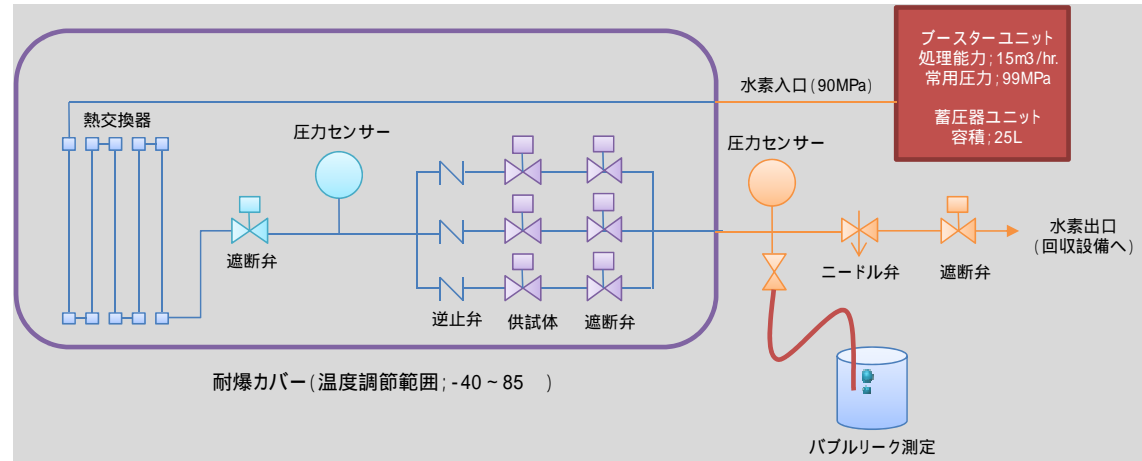
ボール、ボールシート単品



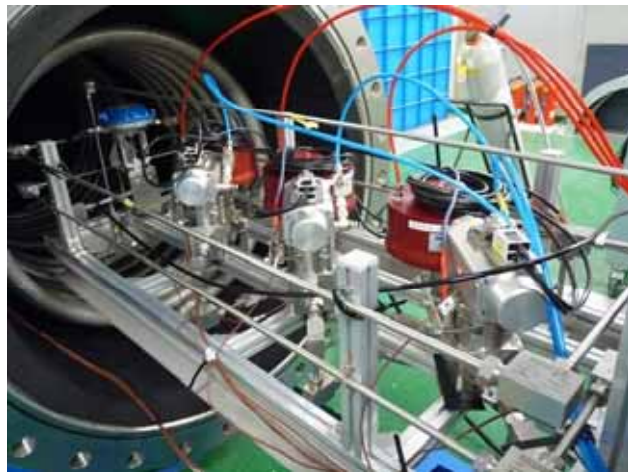
**KITZ**

# 6. 高圧水素による開閉作動耐久試験

公益財団法人 水素エネルギー製品研究試験センター (HyTReC) で、常温、低温(約 - 30 )、高温(約 40 )、熱サイクル(約 - 25 ~ 約 40 )の流体温度(実際には供試弁一次側配管表面温度)にて各4万回実施し合格。



耐久試験配管図



耐久試験供試弁設置状況  
(HyTReC)



低温耐久試験実施状況  
(HyTReC)



# 7. キッツボールバルブの特長

- 1. 日本初の70MPa級水素ステーション用ボールバルブ**  
優れた性能のボールバルブとしては世界初。
- 2. ボールバルブ初DLCコーティングのメタルシート構造**  
90MPaの流体圧より発生する高荷重(面圧)に十分耐え、ボール、ボールシート部の超精密加工を損なうことのない特殊なDLCコーティング採用による、優れた耐久性能。
- 3. メタルシート採用のため、水素温度変化の影響を受けにくい**  
-40 ~ 85 まで優れた封止性能を確保。
- 4. 高圧水素ガスを外部へ一切漏らすことのない軸シール構造**  
全ての耐久試験実施時において外部漏れは全く発生していない。
- 5. 軽い操作力及び優れた操作性**  
 $\Delta P = 90 \text{ MPa}$ 時にもレバーを90°回すことで簡単に開閉操作が可能(手動弁)。
- 6. 流れ方向が限定されないため、配管レイアウトの自由度向上**  
左右対称の部品構成、1次側・2次側共に優れたシール性能のダブルシール構造
- 7. ニードルバルブのほぼ10倍のCv値**  
ポート径 =  $\phi 6.4$  ( $C_v = 2.1$ )

# 8. 今後のスケジュール

< 2011年度 >

- ・ **パッキン封止構造部の研究開発**

水素開閉作動耐久試験40,000回に合格したパッキン封止構造部のシールメカニズム及び摺動メカニズムを、水素材料先端科学研究センター(Hydrogenius)水素高分子材料研究チーム、水素トライボロジー研究チームと連携し、検証試験を実施する。

1. パッキン封止構造部分試作による透過漏れ測定試験
2. パッキン封止構造材料水素暴露試験
3. パッキン封止構造材料摩擦試験

- ・ **シート封止構造部の研究開発**

水素開閉作動耐久試験40,000回に合格したシート封止構造部の水素雰囲気における摺動メカニズムを、水素材料先端科学研究センター(Hydrogenius)水素トライボロジー研究チームと連携し、検証することで論理的信頼性を確立させる。

1. シート封止構造部摩擦試験

- ・ **改良商品化設計**

前述の結果を踏まえて、よりコンパクトで安価な改良商品化設計を完了させる。

- ・ **量産試作の実施**

改良商品化設計したバルブ(遮断弁、手動弁)の量産試作を実施する。

- ・ **量産試作品による水素開閉作動耐久試験の実施**

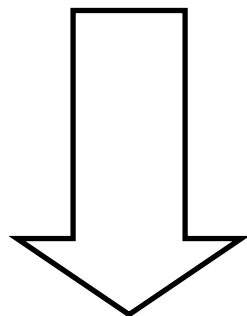
量産試作品による使用温度を考慮した水素開閉作動耐久試験80,000回を実施し、合格させる。





## 9. 水素供給インフラの普及開始に向けて

キッツは、2015年の燃料電池自動車国内市場導入に向けた先行的水素供給インフラ整備に対し、安価で高機能、高信頼性のボールバルブを市場へ投入することで、水素エネルギー社会の構築へ貢献致します。



70MPa級水素ステーション用高圧ボールバルブ

(手動弁、遮断弁)

2013年4月発売開始予定

**KITZ**

## 水素ステーションを支えるちから

KITZは、2015年の水素供給インフラ整備に向け、低コスト且つ耐久性に優れた70MPa級水素ステーション実現の一端を担うべく

“水素用高圧ボールバルブ”の製品化をNEDOから開発委託<sup>※</sup>を受け実施をしております。

2011年、プロトタイプでの各種確性試験による性能実証を経て

“流体温度の影響を受けにくい優れた封止性能と耐久性を有する90MPaメタルシートラニオン型ボールバルブ”を完成させました。

2012年3月に向け、コンパクトタイプの最終形を目指します。

※NEDO事業-水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発

# ご清聴有難う御座いました

本事業の成果は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）からの業務委託の結果得られたものです。

