

# 高圧部材の耐圧、気密試験

## 1 はじめに

弊社のOCTG技術センターは、過酷な油井環境（高温、高圧）で使用される継手の開発試験（実環境をシミュレートした条件下での試験）に永年たずさわってきました。その培われた高圧試験技術を基に、耐圧、気密、破壊試験を実施し、高圧下で使用される各種部材（高圧容器、継手、配管部品、シリンドー、バルブ、シールド材等）の性能確認を行っています。さらに既存部材のみならず高圧用途の製品開発にも貢献しています。

## 2 試験概要

### (1) 耐圧、破壊試験

耐圧性の必要な部材は、高圧下での安全使用を確認するため、液圧（水圧、油圧）を一定時間負荷して耐圧試験を行います。また限界圧や破壊モードを確認するためには、連続的に増圧し破壊試験を行います。圧力下での部材変位状況の歪ゲージ計測や、破壊モードのビデオモニター、クラック有無確認のための浸透探傷、超音波探傷などが実施可能です。

### (2) 気密、漏れ試験

ガス気密性が必要な部材は、ガス圧を一定時間負荷し、ヘリウム漏れ検出器あるいは水浸法などにより漏れ有無を確認します。ビデオモニターによる漏れ気泡の定量計測や、真空チャンバーを用いた漏れ量の精密測定も行っています。

### (3) 圧力サイクル試験

変動圧下での部材の耐圧性は、決められた周期で、繰り返し内圧を負荷し試験を実施します。さらに、部材を一定の温度下に保持したり、温度サイクルを加えて試験する事も実施可能です。

### (4) 物性測定試験など

高圧下に試験材を保持し、各種物性測定試験（電気特性など）や清浄度が要求される部材の加圧試験なども可能です。

表1及び写真1～4に主な設備を紹介します。表2に漏れ検出方法と最小可検漏れ量を示します。弊社では漏れ量の測定を水中

気泡およびヘリウム漏れ検出法で実施します。高圧部材の耐圧、気密試験についてご質問、ご相談などございましたら、お気軽にお問い合わせ下さい。

和歌山事業部 OCTG技術センター 大数研一

TEL : 06-6409-1121 FAX : 06-6409-1122

E-mail : ooyabu-kni@sumitomometals.co.jp

表1 耐圧、気密、破壊試験内容、設備例

圧力媒体	設備形式	最大圧力MPa	吐出量L/min	試験用途	備考
油	MP-15	70	2.5	サイクル試験	写真1
水	L35-2	35	3.4~4.9	耐圧、破壊、 サイクル試験	写真2
	L100-2	105	0.4~1.2		
	L300-2	300	0.2~0.5		
ガス (He, N <sub>2</sub> )	P30-200FC/SS	210	30.3	サイクル試験	写真3
	P30-10FX	210	360	気密、サイクル試験	写真4
	C45-10FX	300	290	気密試験	



写真1 油圧試験機



写真2 水圧試験機（小容量）



写真3 水圧試験機（大容量）



写真4 気密試験機

表2 加圧法による漏れ検出方法と最小可検漏れ量

検出方法	加圧媒体	最小可検漏れ量 Pa · m <sup>3</sup> /s(atm · cc/s)
部材内部に水圧をかけ、漏れ箇所を通しての水によるぬれを目視確認する。	水	5 × 10 <sup>-4</sup> (4.9 × 10 <sup>-3</sup> )
部材内部をガス加圧し、供給圧を止めた後の時間経過と差圧変動関係を確認する。	窒素 Heガス	5 × 10 <sup>-4</sup> (4.9 × 10 <sup>-3</sup> )
水中にしずめた部材内部をガス加圧し、漏れ箇所からのガスにより生ずる気泡を目視確認する。 石鹸液を塗布した部材内部をガス加圧し、漏れ箇所からのガスにより生ずる泡を目視確認する。	窒素 Heガス	5 × 10 <sup>-6</sup> (4.9 × 10 <sup>-5</sup> )
部材内部をHeガスで加圧し、漏れたHeガスをヘリウムリークディテクターにより検出する。	Heガス He+N <sub>2</sub> ガス	5 × 10 <sup>-8</sup> (4.9 × 10 <sup>-7</sup> )