

〈新製品紹介〉

バルブ用パッキン

T/#2280 「スーパーシールパッキン」

工業製品第一事業部 MD部 技術開発チーム

1. はじめに

火力発電所等の高温高圧バルブには、従来、金属線で補強した石綿編組パッキン（T/#2920，T/#2921等）が多く使用されていたが、近年、脱石綿やシール性の向上、長寿命化を目的として組合せ膨張黒鉛（グラシール）パッキンと同様、グラシール編組パッキンも多く使用されるようになってきている。

しかし、最近、パッキンへの要求性能は、ますます厳しくなっており、従来のグラシール編組パッキン（T/#2240シールワン600）では、要求を満足できない場合が出てきた。

そこで、今回、従来品よりシール性を大幅に向上させ、摺動抵抗も低減させた新しいグラシール編組パッキン（T/#2280スーパーシールパッキン）を開発したので、その内容を紹介する。

2. 製品概要

2.1 構造

黒鉛を主材とした芯材の外周を、耐熱性金属

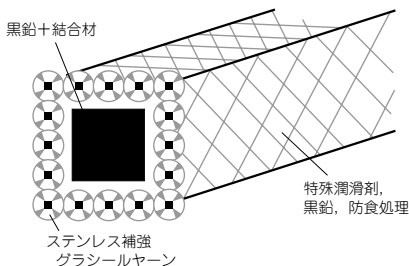


図1 T/#2280の構造

（SUS316L）の細線で補強したグラシールで袋編みし、特殊潤滑剤、黒鉛及び防食剤で処理した構造となっている（図1）。

なお、パッキンの取り出し性を向上させるため、芯材のまわりをステンレス製メッシュで巻いたタイプ（T/#2280-NKF）もラインナップしている。

2.2 特長

(1) ノンアスベスト

石綿を全く使用していない。

(2) 単独で使用可能

従来の石綿編組パッキンやグラシール編組パッキンと同様、パッキンを組合せることなく、単独で使用できる。

(3) 優れたシール性

弊社社内試験により、石綿編組パッキンよりもはるかに優れたシール性を有し、従来のグラシール編組パッキンに比べても、大幅にシール性が改善されていることが確認されている（図4参照）。

(4) 低摺動抵抗

弊社社内試験における摺動抵抗の最大値は、石綿編組パッキンや従来のグラシール編組パッキンに比べ、低い値を示しており、アクチュエーター容量の低減が期待できる（図5参照）。

(5) 広範囲の使用条件

膨張黒鉛（グラシール）を主材としているため、極低温から高温まで使用可能であり、温度の影響による性能低下が少ない。

(6) ひも状で在庫可能

リング成形品を標準としているが、ひも状でも

在庫できるため、緊急時にもただちに対応できる。

なお、ひも状パッキンは、スタフィングボックスにパッキンを装着しやすいように断面形状が長方形になっている。

(注) T/#2280-NKFは、リング成形品のみである。

2.3 寸法

リング成形品を標準としているが、ひも状の場合の寸法は、表1の通りである。

2.4 使用可能範囲

使用温度範囲：-240～600℃（非酸化雰囲気中）
-240～400℃（酸化雰囲気中）

最高使用圧力：26MPa

圧力クラス：1500以下

(ただし、クラス1500の使用条件には、低トルク組合せセラシルパッキン（T/#2205-P+T/#2250）が推奨される。)

2.5 リング数と締付面圧

T/#2280の推奨リング数と締付面圧は、使用条件により異なり、表2の通りである。

3. 性能確認試験

3.1 試料

- (1) T/#2280「スーパーシルパッキン」
(開発品)
- (2) T/#2240「シルワン600」
(従来品)
- (3) T/#2920「高温用アスベストパッキン」
(石棉品)

3.2 試験条件

- (1) パッキンサイズ：φ50×φ70×H10
- (2) リング数：図2参照

表2 リング数と締付面圧

| クラス | T/#2280 | | |
|------|---------|--|----------|
| | リング数 | 締付面圧 N/mm ² { kgf/mm ² } | 圧縮率 % |
| 150 | 5 | 14.7～24.5 { 1.50～2.50 } | 17 |
| 300 | 5 | 14.7～24.5 { 1.50～2.50 } | 17 |
| 400 | 6 | 19.6～29.4 { 2.00～3.00 } | 18 |
| 600 | 6 | 19.6～29.4 { 2.00～3.00 } | 18 |
| 900 | 7 | 24.5～34.3 { 2.50～3.50 } | 19 |
| 1500 | 7 | 24.5～34.3 { 2.50～3.50 } | 19 |

注1. クラス1500には、組合せセラシルパッキンをお勧めします。

2. 圧縮率は、推奨締付面圧時の目安を示します。



図2 パッキンリング数

- (3) 流体条件：常温窒素ガス 2.0MPa
常温水圧 23.5MPa
過熱蒸気500℃×7.8MPa
- (4) 外部加熱：300℃
- (5) パッキン締付面圧：29.4N/mm²
- (6) 摺動ストローク：200mm
- (7) 摺動回数：締付直後に3回、常温で3回
加熱時に20回
- (8) 試験サイクル：図3参照

表1 ひも状の場合の寸法

| | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 呼び寸法 mm | 3.0 (3.2) | 5.0 (4.8) | 6.5 (6.4) | 8.0 (7.9) | 9.5 (9.5) | 11.0 (11.1) | 12.5 (12.7) | 14.5 (14.3) | 16.0 (15.9) | 19.0 (19.1) | 22.0 (22.2) | 25.5 (25.4) |
| 幅 mm | 2.5 | 4.0 | 5.5 | 7.0 | 8.0 | 9.5 | 11.0 | 12.5 | 14.0 | 16.5 | 19.0 | 22.5 |
| 高さ mm | 4.0 | 6.0 | 8.0 | 9.5 | 11.5 | 13.0 | 14.5 | 16.5 | 18.0 | 22.0 | 25.5 | 28.5 |
| 編組方式 | 八編み | | コアタイプの袋編み | | | | | | | | | |

注：呼び寸法欄の()内の数値は、従来スクエアなパッキンに相当する呼び寸法です。

T/#2280-NKFは、リング成形品のみとなります。

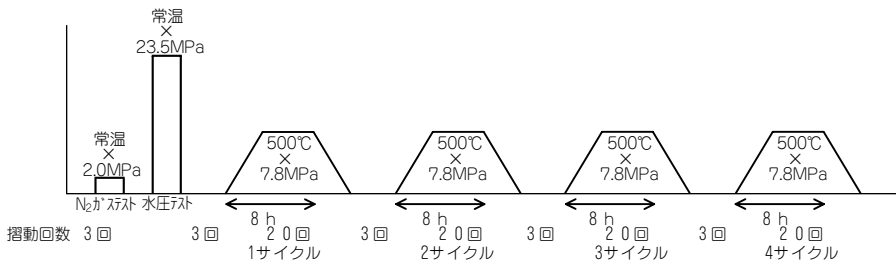


図3 試験サイクル

3.3 試験方法

試験方法を以下に示す。

- ① パッキンを試験機に組み込み、所定の面圧 (29.4N/mm²) にて締め付ける。
- ② ステムを3往復撻動させ、締付直後のステム撻動荷重を記録する。
- ③ パッキンを再度所定の面圧 (29.4N/mm²) にて締め付ける。
- ④ 常温で窒素ガス2.0MPa及び水圧23.5MPaを負荷し、1時間の漏れ量を測定する。
- ⑤ 圧力の負荷を止め、この状態で一晩放置する。
- ⑥ ステムを3往復撻動させ、常温時のステム撻動荷重を記録する。
- ⑦ 水圧を7.8MPa負荷し、昇温速度約200℃/hrで流体の加熱を開始する。この時点を試験開始として、1時間毎にパッキン部からの漏れ量を測定する。
- ⑧ 蒸気温度が300℃になった時点で、スタフィンボックスの外部に設置した加熱炉を用いて、外部加熱を開始する。
- ⑨ 試験開始から6時間経過後、ステムを20往復撻動させ、加熱時のステム撻動荷重を記録する。
- ⑩ 試験開始から8時間経過後、昇温及び昇圧を止めて自然冷却させる。
- ⑪ 上記⑥～⑩を3回繰り返す。

3.4 試験結果

漏れ量の測定結果を図4に、ステム撻動荷重の測定結果を図5に示す。

石綿編組パッキンについては、漏れが多かったため、試験途中で増し締めを行った。

図より明らかなように、スーパーシールパッキン (T/#2280) は、従来のグラシール編組パッキン

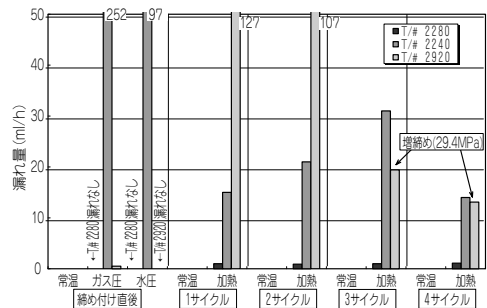


図4 漏れ量の測定結果

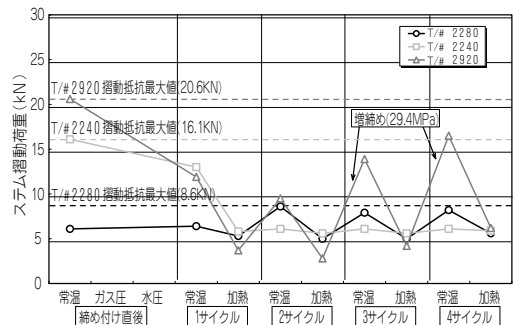


図5 ステム撻動荷重の測定結果

ン (T/#2240) や石綿編組パッキン (T/#2920) に比べ、大幅にシール性が改善されており、撻動抵抗の最大値も低い値を示していることが判る。

4. おわりに

今回開発したスーパーシールパッキン (T/#2280) は、1998年8月より上市し、現在まで良好な評価をいただいているが、今後ともユーザー各位のご意見、ご要望に添って、より一層優れた製品にしていく所存である。■