

Technical Report

水膨張スポンジテープ：EP-EWS

水膨張ゴム止水材は、ソリッドタイプ（通常のゴム）が幅広い用途で現在も使用されています。その材料、技術をベースに新たに**スポンジタイプ**を開発致しました。

I. 特長

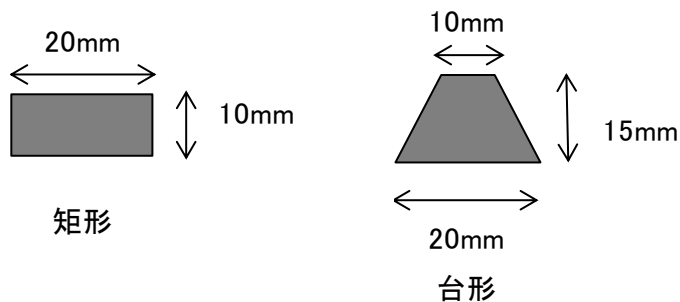
- ①スポンジテープですので、施工時、締め付け圧力が小さくてすみます。
- ②水膨張機能がありますので、止水性は抜群です。
- ③軽量化されていますので、テープの接着（専用ボンド併用）が容易で脱落の不安もありません。

II. 用途

ボックスカルバート、防火水槽、水路、シールドトンネルのセグメント、ベンチフリューム、その他止水の必要なコンクリート二次製品等。

III. 倍率、形状

- ・水膨張倍率：3倍膨張
- ・形状



IV. 性状

- ・強度を低下させないよう、比重は約0.5に設計してあります。
- ・止水性については、ソリッドタイプと同等の**耐久性の優れた信頼性の高い材料**と言えます。
- ・水膨張性、圧縮応力／歪み特性、応力緩和等、詳細は後述のデータをご参照下さい。

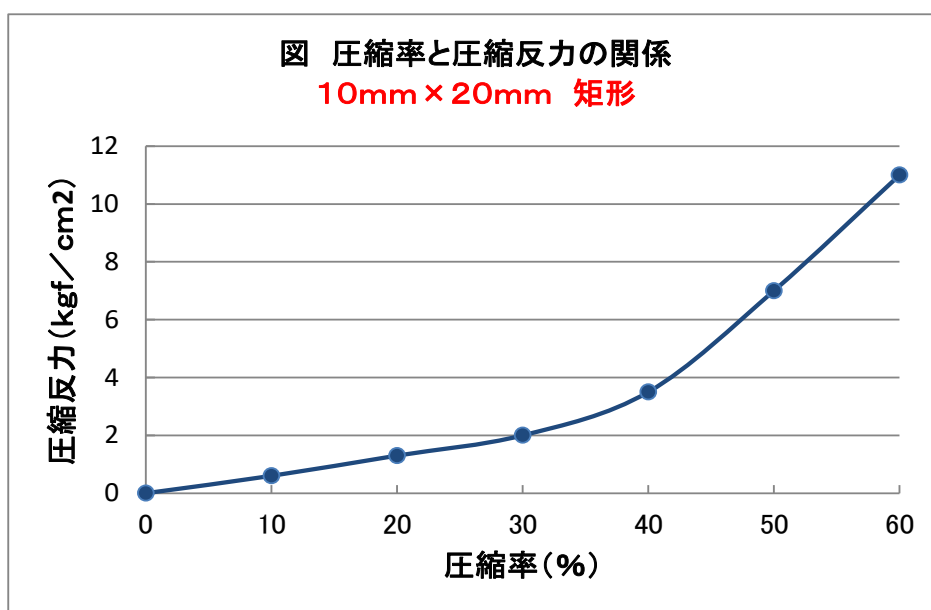
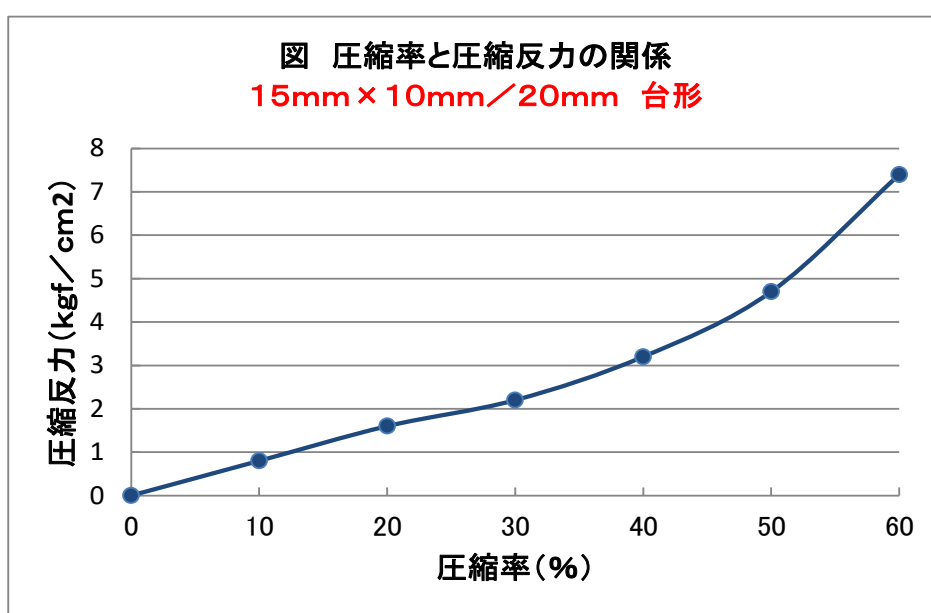
1. 主要物性

試験項目	単位	代表値	試験方法
比重	—	0.5	比重計
硬度	—	50	JIS K-6253 デュロメーター E

2. 圧縮率と圧縮反力

下記形状のEP-EWSを使用し、圧縮率と圧縮応力の関係を測定致しました。

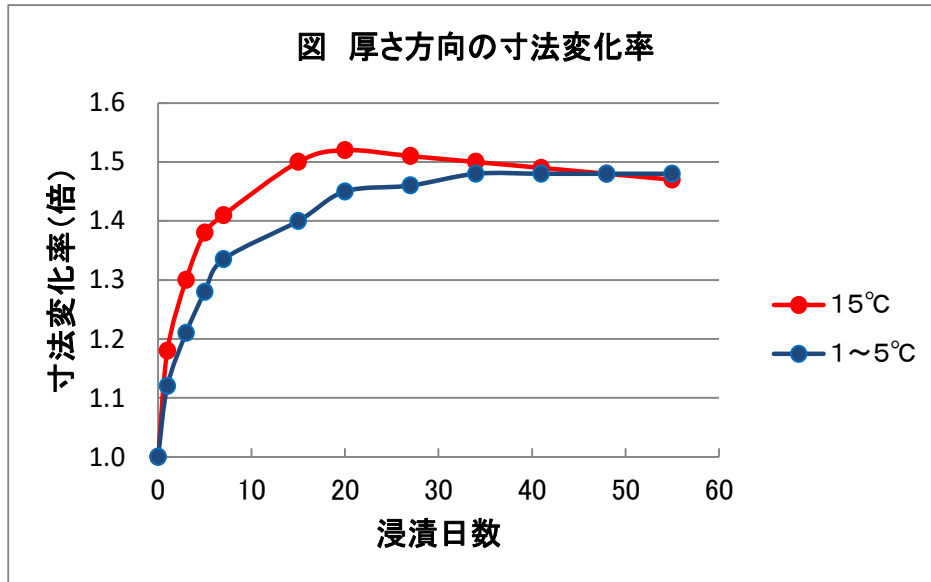
【テープ形状】 : 15mm×10mm×20mm 台形
10mm×20mm 矩形



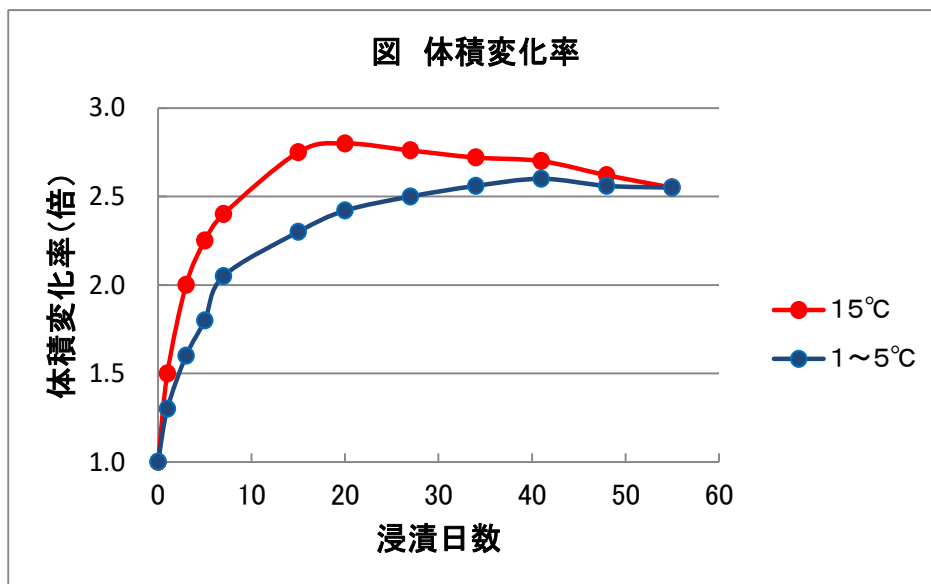
3. 水膨張試験

EP-EWSを水温1～5℃、15℃に設定した恒温槽中に浸漬させ、厚さ方向の寸法変化率および体積変化率を測定致しました。

(1) 厚さ方向の寸法変化率



(2) 体積変化率



4. 耐水圧性試験

(1) 即時耐水圧試験

下図に示すような円盤状の治具の内周部に15mm×10mm/20mmのEP-EWSを接着剤により固定し、各種高さのスペーサーによりスポンジ圧縮率を調整。さらに、治具内部に水圧を加えてから3分後の漏水の有無を確認致しました。

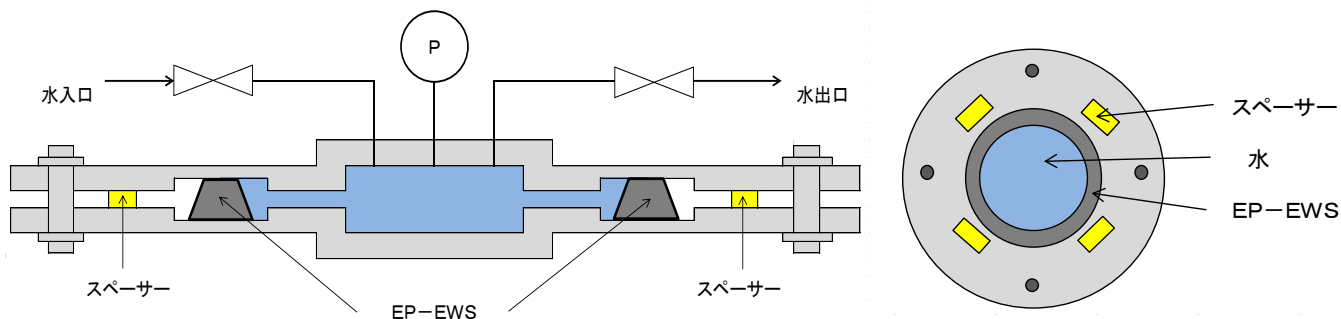
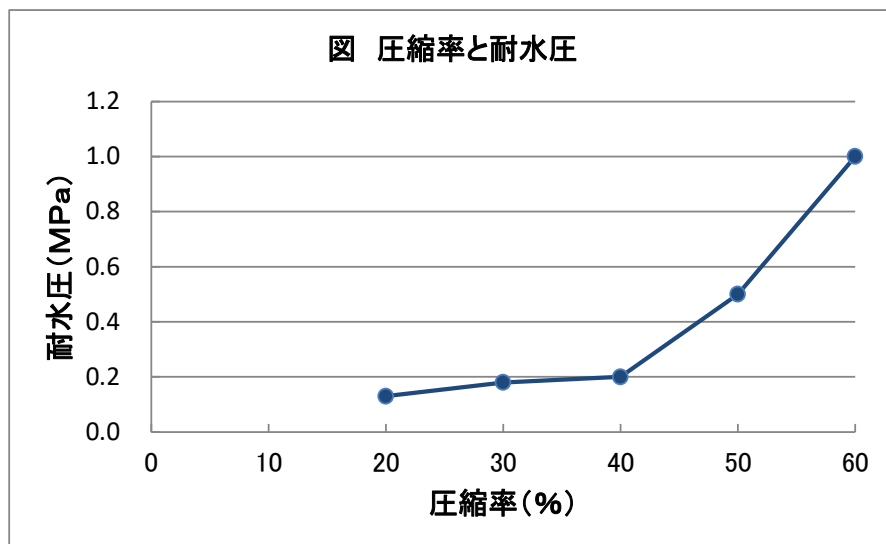


表 圧縮率と漏水の有無

水圧 (MPa)	圧縮率 (%)					
	10	20	30	40	50	60
0.02	漏水	漏水なし	漏水なし	漏水なし	漏水なし	漏水なし
0.10		漏水なし	漏水なし	漏水なし	漏水なし	漏水なし
0.12		漏水なし	漏水なし	漏水なし	漏水なし	漏水なし
0.13		漏水	漏水なし	漏水なし	漏水なし	漏水なし
0.16			漏水なし	漏水なし	漏水なし	漏水なし
0.17			漏水なし	漏水なし	漏水なし	漏水なし
0.18			漏水	漏水なし	漏水なし	漏水なし
0.2				漏水	漏水なし	漏水なし
0.3					漏水なし	漏水なし
0.4					漏水なし	漏水なし
0.5					漏水	漏水なし
0.6						漏水なし
0.7						漏水なし
0.8						漏水なし
0.9						漏水なし
1.0						漏水なし

図 圧縮率と耐水圧

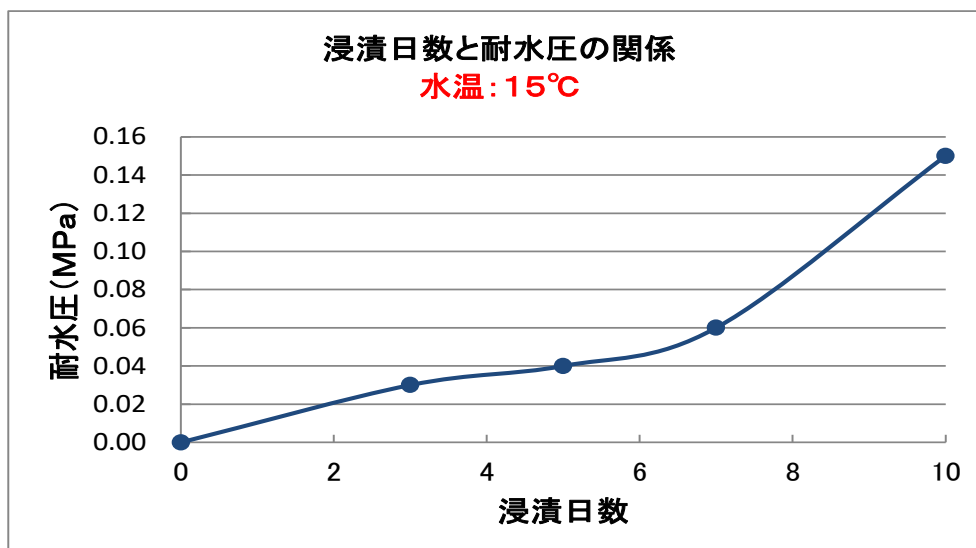
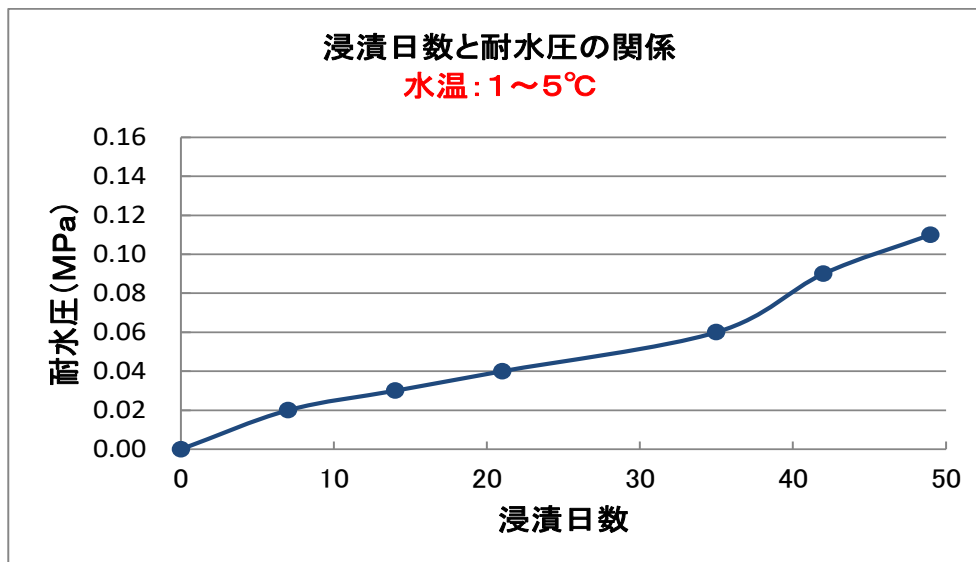
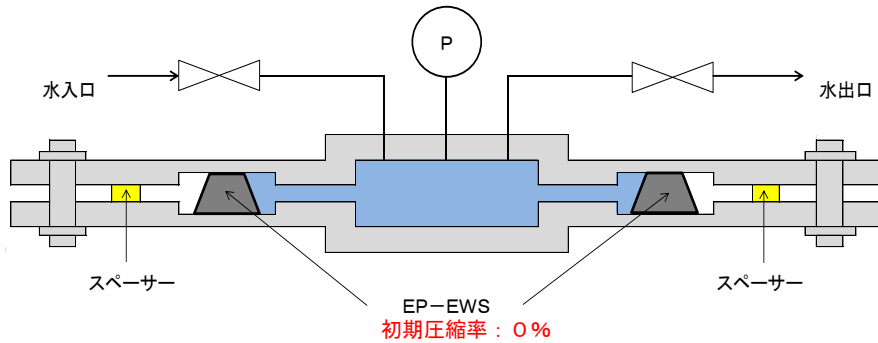


(2) 経時耐水圧試験

初期は圧縮率0%の状態、経時で水膨張した試料が、その膨張圧によりどの程度の水圧まで止水できるかを試験しました。

【試験方法】

- ・試験装置：(1) 即時耐水圧試験と同様
 ※EP-EWSの圧縮率は0%になるよう予めスペーサーの高さを調整しておく。
- ・浸漬温度：1～5℃および15℃
- ・浸漬期間：49日（最長）



5. 圧縮復元率

下記の方法にて常態におけるEP-EWSの圧縮復元率を測定しました。

(1) 形状

- ・ 15mm×10mm／20mm 台形
- ・ 15mm×20mm 矩形

(2) 試験方法

シール材を無拘束治具にて50%および75%に圧縮した状態で23℃に保持し、24時間経過後の復元性を測定し状態で23℃に保持し、24時間経過後の復元性を測定しました。

$$\text{復元率} = \frac{t_2 - t_1}{t_0 - t_1} \times 100 (\%)$$

t₀ : 圧縮前厚さ
t₁ : 圧縮時厚さ
t₂ : 圧縮解放後の厚さ

(3) 結果

表 圧縮率と圧縮復元率

圧縮率	圧縮復元率 (%)	
	台形	矩形
50%	97%	92%
75%	89%	84%