

沈埋涵継手部止水の方法について

大阪市交通局	正員 道田淳一
大阪市交通局	正員 津高正高
大阪市交通局	正員 大場幸男
興村組道頓堀出張所	正員 柴森計一郎

1 まえがき

大阪市地下鉄堺筋線 道頓堀川河底ずい道部において 沈埋工法が採用されたが この施工方法について 簡単に述べると まず 川の両岸に 沈埋涵の支承であり また ずい道の一部でもあるケーソンを沈設し ドライワークによって 沈埋涵の支承と止水装置を取り付けてから 鋼製沈埋涵を沈設し 両側のずい道と接続する方法を用いた。

この工法のうち 沈埋涵と両側ケーソンとの継手部の止水方法が 一番問題となるが、我々はスポンジゴムを利用した止水方法を採用した。この止水方法について 2,3の実験を行ったので、これについて述べる。

2 スポンジゴムによる 止水の基礎的実験

スポンジゴムによる止水は 圧縮したスポンジゴムの 反ばつ力とまきつ力を利用するものであるから その圧縮力と止水との関係を調べるため まず 図-1 のような装置で スポンジゴムの圧縮量と漏水が始まる時の水压(以下漏水圧と云う)の関係を調べ 次に アムスラー試験機により スポンジゴムの圧縮量と反ばつ力の関係を調べて それらの関係を同じ図に表わした。(図-2) その結果 次のことが分った。硬度1200のスポンジゴムを用いて止水するのに 水压の1.17~1.29倍、硬度800のスポンジゴムで 1.46倍以上の反ばつ力があるということになるが これは 実験に使用したスポンジゴムの型状が 図-3 のような $\square$ 型をしていて 水压によって円くなろうとする変型のための影響が 著しく出ていたためで 実際に使用するスポンジゴムの型状は 一直線であるので これよりも大分 小さな値となるだろうと思われるし スポンジゴムを 接着剤で貼り付ければ 滑べる心配もないので 実際の止水構造は 水压の1.5倍以上の反ばつ力を与えるように設計した。

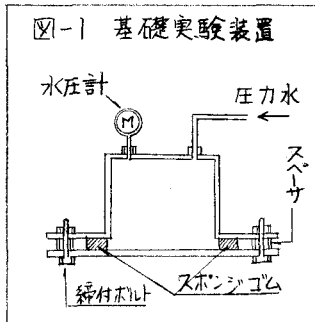


図-3 スポンジゴムの変型

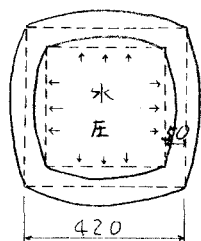
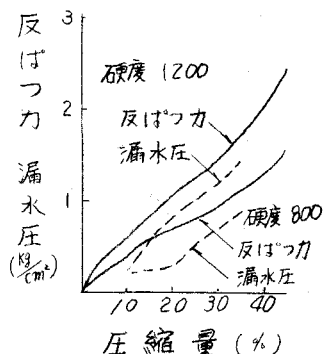


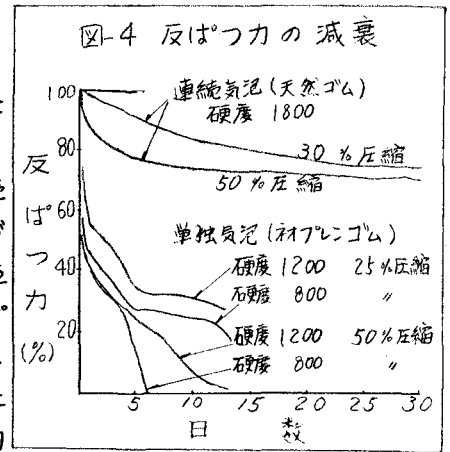
図-2 圧縮量-反ばつ力-漏水圧の関係



3 スポンジゴムの疲労試験

スポンジゴムの反ばつ力が 時間の経過とともにどのように減少するか試験を行い 図-4 を得た。

これより 圧縮量の大きいものと、小さいものでは小さい方が、硬度の高いものと 低いものでは 高い方が それぞれ反ばつ力の減少が小さい。また 連続気泡のもの と 単独気泡のものでは 連続気泡の方が 有利であると云うことが分る。なお 一番有利な連続気泡スポンジゴム (天然ゴム) においても その反ばつ力は 日数とともに減少して 30 日間で 75% に低下している。このことより スポンジゴムによる止水は 短期間の止水としては有効であっても 長期間の止水としては 採用できないことが分った。



4 模型による止水実験

これまでの実験により 短期間の止水方法として 図-5 に示す構造としたのであるが これら止水部の互いの接続か所における 漏水を調べるため 図-6 のような模型による実験を行った。この結果次のことが分った。H 型鋼前面に貼り付けた スポンジゴムの 図-7 のイ のように H 型鋼端板と同じ高さに合わせ H 型鋼端板と底板 (または上ぶた) の間の スポンジゴムの所定量 圧縮すれば止水できる。しかし 一見止水性がよいと思われる ロ、ハでは 止水できない。これは ロ、ハの構造では 端板より突き出した スポンジゴムが 水平、鉛直の両方向に 圧縮され 複雑に変型するためである。

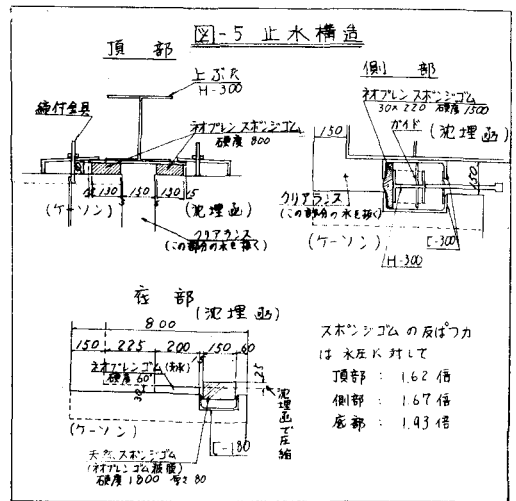


図-6 模型実験装置

