

伸縮装置の止水はこれにおまかせ

～新設，既設ジョイントの止水構造について～

Water Stop Structure of New and Existing Expansion Joint

永井 敏彦

Toshihiko NAGAI

㈱橋梁メンテナンス関西事業所
工事部次長

清水 貞勝

Sadakatsu SHIMIZU

㈱橋梁メンテナンス製品本部製造部
工務課課長

近年，伸縮装置の破損による車両事故，騒音，振動等の環境問題，漏水による桁端部，支承の損傷・劣化等の維持補修が話題となることますます多くなっています。

ゴムジョイントにおける排水はジョイント自体の止水効果に期待していますが，鋼製伸縮装置の非排水構造は大きく分類すると3つに分けることができます。1つ目は弾性シール材方式（充填材横置き）と称するもので，フェース下面に上から，防塵材，弾性シール材，高性能バックアップ材を層状に配置するものです。2つ目は乾式止水材方式（充填材縦置き）と称するタイプであり，複数の伸縮クッションと位置固定を兼ねた連続気泡フォームとその上の止水膜が一体構造となった乾式止水材をフェース下面に設置するタイプです。もう1つは，当社のシーベックジョイント，KMSジョイントのフェース下面に装着されている止水ゴムです。前の2つのタイプが，防水，伸縮の異なる要求性能に対して異なる素材，構造の組み合わせで対応させていますが，当社の止水構造は防水，伸縮の異なる要求性能に対して，1つの素材，構造で対応するため，構造が単純であり，第3の止水構造といえます。

本稿では当社の伸縮装置に使用している多室セル型止水ゴム（以下，シーベックジョイントの止水ゴムと記す）（図1）と独立気泡発泡ゴム（以下，KMSジョイントの止水ゴムと記す）について，その特色と新設および既設の鋼製フィンガージョイントに利用した事例を紹介します。

止水ゴムの特徴

シーベックジョイントおよびKMSジョイントの止水ゴムはどちらもゴムの種類としてはエチレン・プロピレン・ゴム（以下，EPDMと記す）と呼ばれるものであり，耐候性，耐オゾン性，耐老化性，耐薬品性に優れ，比重が小さく，自動車・工業用ゴム製品に広く用いられています。

シーベックジョイントの止水ゴムは多室セル構造でフ

ランスから輸入しているのに対し，KMSジョイントの止水ゴムは新たに開発，国内生産している独立気泡のゴム体です。

両者の基本的な止水機能の特徴は以下のとおりです。

止水ゴムは冬場の広遊間時においても常にゴム体が圧縮状態にあり，止水効果が高い。

止水ゴムは耐候性，耐アルカリ，耐オゾン性の高いEPDMであり製品寿命が長い。

本体と止水ゴムの間に接着性に優れる止水テープ（ブチルゴム）を貼り付け，前記の圧縮力との相乗効果により止水機能を高めている。

止水ゴムは上面をフェースプレートで押さえ，下面には受け材が配置されているため，弾性シール材のように剥離・脱落，表面露出（はみ出し），垂れ下がりが少ないため，止水機能の寿命が長い。直接輪荷重の作用を受けないため，損傷がおきにくい。

ボルトなどによる定着ではないため，構造がシンプルであり，緩み等による脱落事故がない。

橋軸直角方向への変形追従性能があるため，曲線橋や斜橋においても適用可能である。

多室セル型止水ゴムの適用事例

（1）新設橋梁の鋼製フィンガージョイント

川田・駒井・神鋼共同企業体が名古屋高速道路公社から受注した市道高速2号大高南（その2）工区上部工工事において，実物大の試験体による土砂・水張り可動試験を行い，可動不良のないこと，止水性能の低下がないことを確認試験した上で，新橋の鋼製フィンガージョイント



図1 止水ゴム断面図

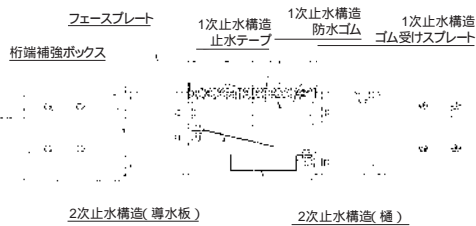


図2 止水構造断面図



写真1 止水ゴム設置状況

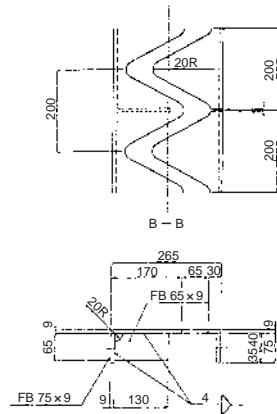


図3 止水ゴム受け材

トの止水構造（図2，3，写真1）に採用されました。

(2) 既設橋梁の鋼製フィンガージョイント

当社が名古屋高速道路公社から受注した、桁連続化工事の端支点既設ゴムジョイント取り替え工事において、桁端ボックスにHTボルトで取り付けられる鋼製フィンガー本体下面の1次止水に多室セル型止水ゴムを採用されました。（写真2，3，図4，5）



写真2 伸縮装置取り替え工事(夜間)止水ゴム設置

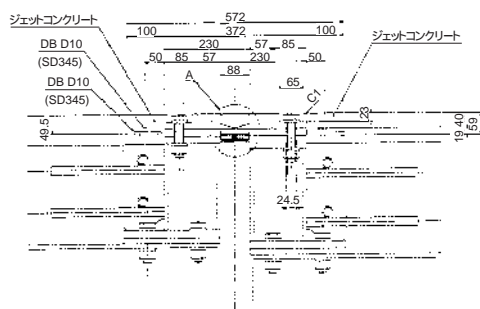


図4 取り替えジョイント断面図



写真3 1次止水受け

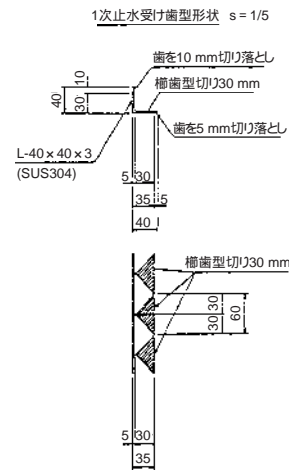


図5 止水ゴム受け材

独立発泡気泡ゴム

KMSジョイント（伸縮量20～50mm）（図6）に使用されている止水ゴムはゴムの断面形状、外観が多室セル型止水ゴムと異なりますが、小伸縮量の橋梁においては、前記と同様に既設の鋼製伸縮装置へ止水構造だけを利用することが可能です。

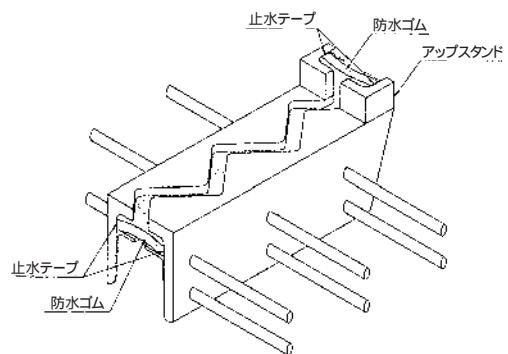


図6 KMSジョイント止水構造

おわりに

老朽化した伸縮装置の非排水構造化は今後、かなりの需要が見込まれますが、交通解放のまま止水構造の施工を伸縮装置の下面から行うのは非常に困難が伴います。今後は、長寿命の完璧な止水構造、分割施工、取り替えが可能な技術開発を目指したいと思います。