

技術紹介

KMS ジョイント「KMSⅢ-50W」の止水性能試験

～NEXCO 試験法 438 による 30 年間の防水性の照査～

Verification of waterproofness for 30 years by NEXCO test method 438

大森 翔太 *1
OHMORI Shota

吉江 秀一 *2
YOSIE Shuichi

1. はじめに

伸縮装置は、橋梁の桁端部に設置され温度変化による変位を吸収するとともに、防水性能、車両の通行に対する耐荷性、耐久性と快適な走行が求められる、道路の一部を構成する重要な部材です。

KMSⅢ型ジョイントは、許容伸縮量 50mm 以下および適用床板遊間量 150mm 以下の小伸縮量・小遊間量に対応する鋼製の伸縮装置です。2002 年の販売開始以来一般道において多くの施工実績がありますが、東日本・中日本・西日本高速道路株式会社（以下、NEXCO）では施工実績がありませんでした。NEXCO で採用されるためには、「設計要領第二集」¹⁾ ²⁾ および「構造物施工管理要領」³⁾ に示されている伸縮装置の種別 E（製品ジョイント）の要求性能、すなわち以下の 10 項目の性能を満足する製品でなければなりません。本文ではこのうち⑤防水性を確認するために行った止水性能試験について紹介します。

製品ジョイントの要求性能と性能照査項目³⁾

要求性能	照査項目
構造安全性能	① 耐荷性
	② 変形追従性
	③ 耐震性
使用性能	④ 走行性
	⑤ 防水性
耐久性能	⑥ 車両走行の繰返しに対する耐久性
	⑦ 使用環境による劣化に対する耐久性
社会・環境適合性能	⑧ 騒音・振動
施工性能	⑨ 施工性・品質
維持管理性能	⑩ 点検性・補修性

2. 止水性能試験の概要

KMS ジョイントは NEXCO の設計要領第二集では製品ジョイントに分類され、30 年相当の照査期間での防水性が求められます。止水性能試験は伸縮装置止水構造の伸縮性能および耐久性能の確認試験として構造物施工管理要領で規定された「試験法 438 伸縮装置の止水性能試験方法」⁴⁾ において行うこととなっています。許容伸縮量と試験条件から設定された移動量により決められた回数の耐久性能試験（連続試験）、伸縮性能試験（圧縮、引張）および水張り試験を行うものです。

試験条件と照査基準^{3) 4)}

試験順序	試験項目	供試体の温度	繰返し回数	照査基準
1	耐久性能試験（連続試験）	15°C±5°C	11000 回	—
2	伸縮性能試験（圧縮試験）	40°C以上	30 回	止水材がフェイスプレート上面に突出しないこと
3	伸縮性能試験（引張試験）	-10°C以下	30 回	—
4	水張り試験	任意	—	最大引張状態で 24 時間静置し、製品ジョイント下面に漏水しないこと

なお、連続試験および圧縮試験の繰返し回数の中間時および完了時に簡易な水張りにより止水性能が確保されているかを確認します。

*1(株)橋梁メンテナンス技術開発部技術課

*2(株)橋梁メンテナンス南砺工場製造課 課長

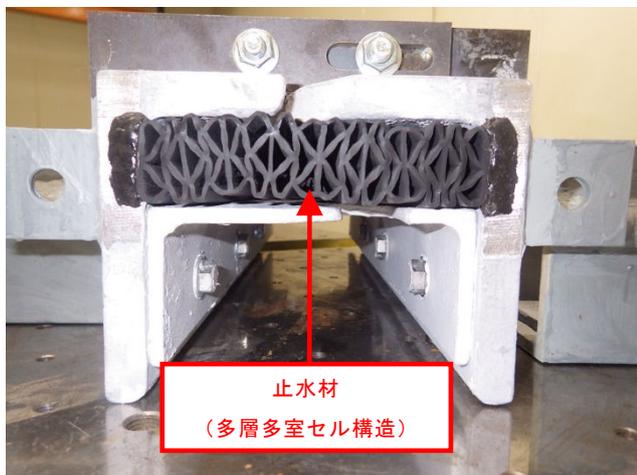
3. 供試体概要

供試体は適応標準遊間量が最大である KMSⅢ-50W タイプ（許容伸縮量 50mm）を使用し、分割施工を想定して止水材に継ぎ目を設けた 2 基の伸縮装置に中間ゴム（ポリブタジエン製）を介在させて連結した構造です。



供試体設置状況

止水性能の向上を図るため、一次止水材の見直しを行い、KMSⅡ型ジョイントに使用している独立気泡構造から多層多室セル構造へ止水材を改良しました。そのことにより止水材の常時圧縮力が高くなり伸縮装置本体との密着性および水密性が向上しました。



KMSⅢ型ジョイント断面状況

4. 試験結果

止水性能試験は一般社団法人日本建設機械施工協会施工技術総合研究所に委託して行い、その結果、NEXCO が要求する防水性能に対して各試験項目が照査基準を満たしていることが確認されました。

5. まとめ

止水性能試験によって NEXCO の設計要領における製品ジョイントの 30 年相当の照査期間について防水性を十分満足する結果を得ることができました。そこで、これら 10 項目の性能照査結果をとりまとめた性能証明書を株式会社高速道路総合研究所に提出し、2019 年 10 月に性能の照査・確認が行われ、KMSⅢジョイントは NEXCO での採用が可能となりました。

本文では、NEXCO の「設計要領第二集」,「構造物施工管理要領」を参考に伸縮装置の性能照査型規定について触れましたが、「道路橋示方書・同解説」⁵⁾においても、平たん性・連続性をはじめ耐久性、水密性、環境性（低騒音、低振動）、すべり抵抗性と 5 項目の要求性能が示されています。

伸縮装置はこれまで、橋梁の附属物であるため主構造ほど重要視されてきませんでした。近年では橋梁の長寿命化への要求から、橋の主構造を腐食等から守るもの、車両が安全かつ快適に走行するために極めて重大な影響をもつ部位であるものと認識されてきました。

橋梁メンテナンスでは、その要求性能に応えるべく今後も鋭意開発に努めて参ります。より良いものを開発し、社会資本整備に役立てていくことは次の世代への責務であると考えます。

本文が伸縮装置形式選定の参考としていただけましたら幸いです。

参考文献

- 1) 東日本高速道路株式会社・中日本高速道路株式会社・西日本高速道路株式会社：設計要領第二集〔橋梁建設編〕, 2016.8
- 2) 東日本高速道路株式会社・中日本高速道路株式会社・西日本高速道路株式会社：設計要領第二集〔橋梁保全編〕, 2017.7
- 3) 東日本高速道路株式会社・中日本高速道路株式会社・西日本高速道路株式会社：構造物施工管理要領, 2017.7
- 4) 東日本高速道路株式会社・中日本高速道路株式会社・西日本高速道路株式会社：NEXCO 試験方法 第 4 編 構造関係試験方法, pp.74-77, 2019.7
- 5) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説, 2017.11