

## K-PRO 工法によるゴム支承表面亀裂の補修

(株)川金コアテック 正会員 ○杉村直人, 但住俊明, 非会員 菱山知幸, 幸田真基夫

### 1. はじめに

橋梁用ゴム支承は劣化に伴い表面に亀裂を生じる場合がある。この中にはオゾン劣化による亀裂も含まれる。オゾン劣化は、オゾンがゴム分子中の二重結合に作用することで生じることが知られている<sup>[1]-[3]</sup>。

これまでに、耐オゾン性向上を目的とした特殊弾性コーティング材（K-Coat-R）の開発、及びゴム支承縮小体、大型ゴム支承試験体を用いた実用に近い条件での K-Coat-R の耐オゾン性や変形追随性について報告した。本研究ではゴム支承表面に生じた亀裂の補修方法について検証した。

### 2. K-PRO 工法

K-PRO 工法は、ゴム支承表面に K-Coat-R を塗布することで耐オゾン性を向上させる工法である。ゴム支承表面に高い変形追随性を有する K-Coat-R を塗布することで、**図-1** の様にゴム支承表面に耐オゾン保護膜を形成し、ゴム支承の性能を損なうことなく耐オゾン性を発揮させるものである。

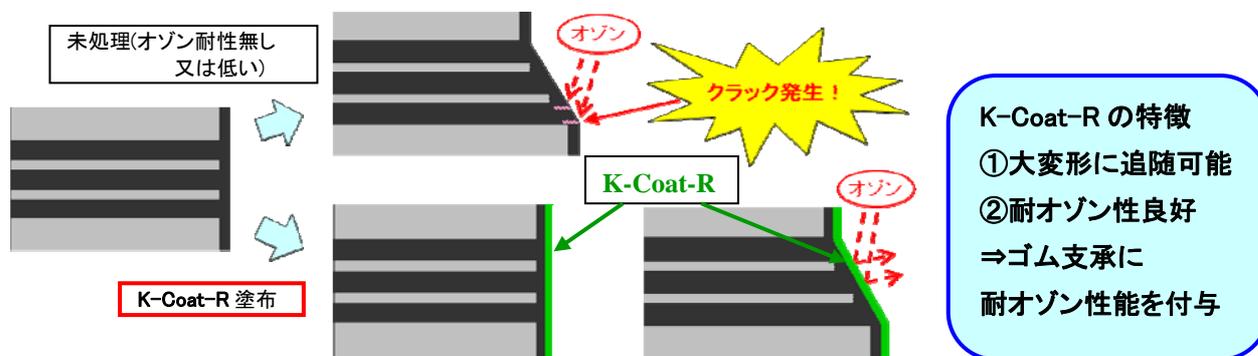


図-1 K-Coat-R 概要

### 3. 試験概要

オゾン劣化と考えられるゴム支承表面の亀裂は、ゴム支承の施工場所や年月により大きさが様々である。これまでの研究で、小亀裂に対して K-Coat-R を塗布することで亀裂の進展防止が可能であることが確認された<sup>[4]</sup>。本研究では、K-Coat-R の塗布のみでは対応不可能な大亀裂に対する補修方法を検討した。

表-1 の各補修をそれぞれ□240 (250×250×110, ゴム層 5mm×6層, 側面被覆 5mm) 試験体の橋軸面、橋軸直角面に施した後、K-Coat-R を塗布した。この試験体にて繰返しせん断試験を実施し、補修材及び K-Coat-R の剥がれの有無を確認することでせん断時における各補修材の追随性を評価した。また、穴埋め工法（コーキング材）を施した□100 縮小試験体をゴム厚さの 70%せん断させて 40℃×50pphm×1000 時間オゾン試験を実施し、耐オゾン性を評価した。

### 4. 試験結果

各補修を施した試験体のせん断時における追随性を評価した。試験結果を表-1 に示す。穴埋め工法はいずれの補修材においても追随性は良好であった。施工時においてコーキング材は養生時間が比較的短く設備等も必要無い為、施工が容易であった。一方、自然加硫ゴムは硬化時間が長い、加硫補修は設備の制約があるといった問題点があった。また、板貼り工法においては追随性が劣っていた。

キーワード K-PRO 工法, K-Coat-R, オゾン劣化, ゴム支承

連絡先 〒307-0017 茨城県結城市若宮 8-43 (株)川金コアテック 技術研究所 TEL0296-21-2202

表-1 補修方法と評価

工法	補修材	コーティング材	評価	追従性			施工性	養生又は加硫時間	備考	縮小試験体耐オゾン性
				70% × 50cyc	150% × 10cyc	175% × 10cyc				
穴埋め工法 補修材で穴埋め →K-Coat-R	コーキング材 (変性シリコーン)	K-Coat-R	○	○			○	48h	施工が容易	○
	自然加硫ゴム	K-Coat-R	△	○			△	72h	加硫時間が長い	-
	加硫補修	K-Coat-R	×	○			×	160°C × 2h	電源等設備が必要	-
板貼り工法 亀裂の上に シートを貼り付ける →K-Coat-R	ゴムシート	K-Coat-R	×	○	×	×	×	24h	追従性に劣る	-

穴埋め工法（コーキング材）を施した□100 縮小試験体の耐オゾン性を評価した。

オゾン試験後の試験体を図-2 に示す。亀裂や K-Coat-R の剥がれ等の外観異常は確認されなかった。

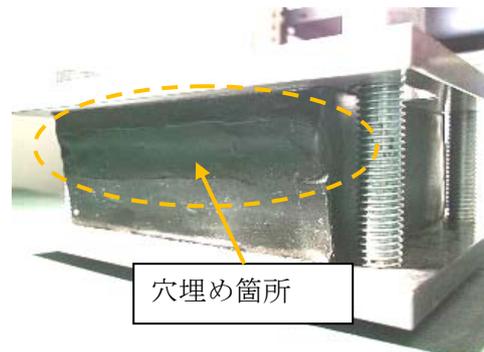


図-2 オゾン試験後 外観

5. まとめ

①ゴム支承表面に生じた亀裂の補修方法として穴埋め工法及び板貼り工法について試験を実施した結果、穴埋め工法（コーキング材）が最も追従性及び施工性に優れることを確認した。

②□100 縮小試験体に施した穴埋め工法（コーキング材）において耐オゾン性が確認された。

③K-PRO 工法の既設橋への適用例を図-3 に示す。施工前は小亀裂及び大亀裂が見られたが、穴埋め工法による補修は問題なく施工可能であった。

K-Coat-R を用いたゴム支承表面の補修方法として、以下の方法を推奨する。

- ・小亀裂の補修：K-Coat-R 塗布
- ・大亀裂の補修：穴埋め工法→K-Coat-R 塗布



図-3 K-PRO 工法 既設橋への適用例

参考文献

[1]日本ゴム協会：ゴム製品の疲労劣化文献集, 1968 年, [2]日本ゴム協会：新版ゴム技術の基礎 改訂版, 2002 年, [3]深堀美英：ゴムの酸化劣化とオゾン劣化の違い, 第 55 回東京, 第 56 回大阪スガウエザリング学術講演会, 2012 年, [4]但住俊明, 鶴野禎史, 菱山知幸, 幸田真基夫：K-Coat-R を用いた K-PRO 工法によるゴム支承表面亀裂の補修, 土木学会年次学術講演会講演概要集 vol.70, VI-296, 2015 年.