

アクリルゴムを用いたコンクリート表面被覆材のひび割れ部視認性に関する一考察

(株)駒井ハルテック ○正会員 岡田 幸児 (株)駒井ハルテック 正会員 橘 肇
(株)駒井ハルテック 鮎川 儀宏 東亜合成(株) 阿知波政史

1. はじめに

コンクリート構造物の長寿命化・劣化対策として表面保護工法¹⁾が注目されている。表面保護材をコンクリートへ塗布することにより、雨水や塩分などの劣化因子に対して高い遮断性を有する一方、コンクリート表面にひび割れが発生した場合に、ひび割れの発生を確認できるかが不透明である。もし、ひび割れが発生しても、表面被覆材上からまったく判別できない場合、補修のタイミングが遅れ、過大に手間が掛かることが懸念される。

本実験では、筆者らが開発したアクリルゴムを用いた表面被覆材^{2, 3)}に対し、ひび割れ時の視認性を確認するため、表面被覆材を塗布した試験体に対し3点曲げ载荷を行い、ひび割れを発生させることで塗膜表面からの視認性の確認およびひび割れに対する追従性を確認した。

2. 試験概要

2.1 アクリルゴム系表面被覆材

アクリルゴム系の表面被覆材は水系材料で構成されており、有機溶剤臭や異臭が無く、有機系材料でみられる皮膚のかぶれ等もほとんどないため、環境に配慮した材料設計となっている。また、中塗材に柔軟性および耐久性を有するアクリルゴムを用いることにより、長期にわたるひび割れ追従性を発揮する。今回は、劣化防止タイプと劣化防止+剥落防止タイプの2種につ

いて実験を行なった。劣化防止+剥落防止タイプは、中塗材中にビニロン製繊維のメッシュを入れており、剥落防止機能を高めている。

2.2 試験体概要

図-1に試験体の概要を示す。試験体は100×200×600mmとし、急激なひび割れ幅の進展を防止するため、鉄筋D13を2本配置した。設計基準強度は24N/mm²としており、標準試験体による28日強度は、29.6N/mm²であった。表面被覆材は表-1に示すアクリルゴム系2種とエポキシ系の合計3種として、各3体の合計9体を製作した。ひび割れを確認するため、側面および下面の外周には表面被覆材を塗布しない範囲を設けている。

2.3 実験方法

表面被覆材のひび割れ視認性を確認するため、試験体に载荷を行い、ひび割れの発生した状況を確認する。ひび割れを確認しやすくするため、3点曲げ载荷とし、支間中央1点に载荷を行なった。ひび割れは、下面に配置したII型ゲージによる測定に加え、側面に発生したひび割れをコンタクトゲージにより計測した。実験概要を図-2に示す。载荷は1kNピッチの増加で行い、ひび割れの発生確認後は2kNピッチの増加で行なった。ひび割れ発生を想定する荷重は、約7kNである。

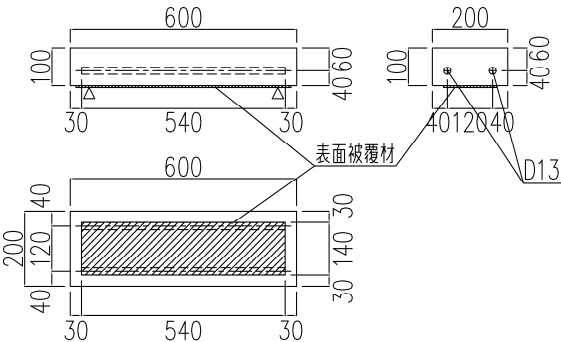


図-1 試験体形状

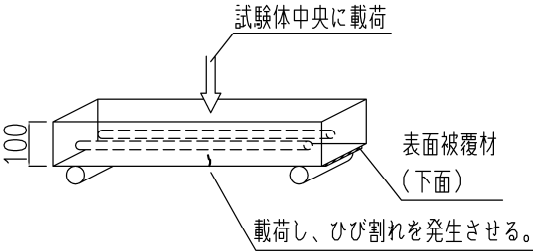


図-2 実験概要

表-1 試験体概要

	記号	ウェット塗膜厚(μ)	乾燥膜厚(μ)	機能
アクリルゴム系	AZY	1520	580	劣化防止
	AZX	1520	700	劣化防止+剥落防止
エポキシ系	EPO	200	90	劣化防止

キーワード：表面被覆材，アクリルゴム，劣化防止，剥落防止，ひび割れ

連絡先 〒293-0011 千葉県富津市新富 33-10 TEL 0439-87-7470 FAX 0439-87-6453

表-2 実験結果

試験体名		アクリルゴム系(劣化防止)			アクリルゴム系(剥落防止)			エポキシ系		
		AZY1	AZY2	AZY3	AZX1	AZX2	AZX3	EPO1	EPO2	EPO3
ひび割れ発生荷重 ^{注)}	(kN)	—	7.62	9.61	7.18	8.16	—	7.04	9.68	9.07
視認可能時のひび割れ幅	(mm)	0.14	0.21	0.15	0.93	0.80	0.91	—	—	—
被覆材ピンホール発生時のひび割れ幅	(mm)	0.76	1.11	0.98	1.72	—	1.90	—	—	—
被覆材破断時のひび割れ幅	(mm)	1.14	1.35	1.11	破断せず	破断せず	破断せず	0.23	0.25	0.27

注) AZY1, AZX3 については、計測不能。

3. 実験結果

表-2 に実験結果、写真-1～4 にひび割れ発生時および視認時の試験体下面の状況を示す。表中のひび割れ幅は、試験体下面のⅡ型ゲージによる測定値を示す。アクリルゴム系の表面被覆材(劣化防止)では、ひび割れ発生とほぼ同時にひび割れを視認することができた(写真-1)。アクリルゴム系(劣化防止+剥落防止)では、ひび割れ発生時には視認できないが(写真-2)、ひび割れ幅が約0.9mmに進展した時点で視認できた(写真-3)。一方、エポキシ系では、ひび割れの発生とほぼ同時に表面被覆材が破断してしまったため、表面被覆材上からの視認できなかった(写真-4)。

図-3 にひび割れ幅と視認の状況をまとめたものを示す。ひび割れ発生後の表面被覆材は、エポキシ系ではひび割れ発生とほぼ同時に破断したが、アクリルゴム系のAZY(劣化防止)では、ひび割れ幅が約1mmに進展するまで追従した。AZX(劣化防止+剥落防止)では、ひび割れ幅が約1.8mmに進展するまで追従し、その後も破断は確認できなかった。

4. まとめ

表面被覆材にエポキシ系を使用した場合は、ひび割れの発生とほぼ同時に表面被覆材が破断したが、アクリルゴム系を使用した場合、AZY

(劣化防止)では表面被覆材の上からでも約0.3mmのひび割れが発生していることを確認でき、AZX(劣化防止+剥落防止)では、約0.9mmのひび割れの発生を視認することができた。また、アクリルゴム系ではAZY(劣化防止)で約1.0mm、AZX(劣化防止+剥落防止)で約1.8mmのひび割れ幅まで表面被覆材の追従を確認できた。

以上より、アクリルゴム系の表面被覆材がその材料特性により、ひび割れ視認性およびひび割れ追従性を有していることを確認できた。

【参考文献】

(1)土木学会：コンクリートライブラリー119号 表面保護工法 設計施工指針(案)，2005 (2)林裕也他：アクリルゴムを用いたコンクリート表面保護材の性能確認試験，土木学会第68回年次学術講演会論文集，V-151，pp301-302 (3)K.Nakamoto 他：Development of a new pliable material protecting concrete surface，IABMAS2014，2014.7

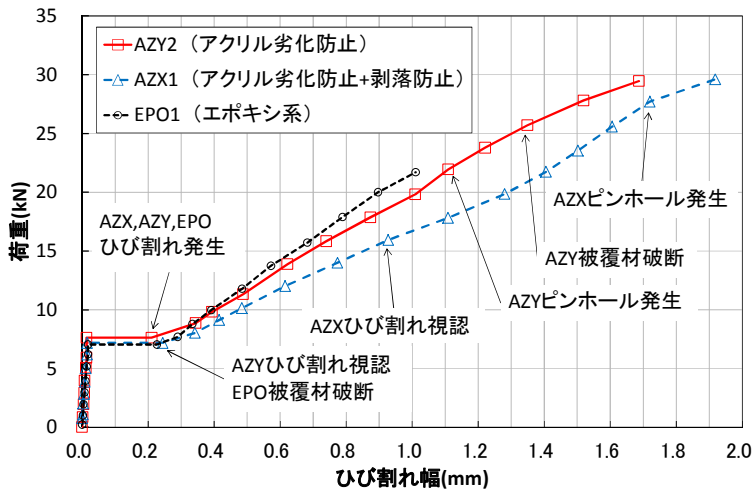
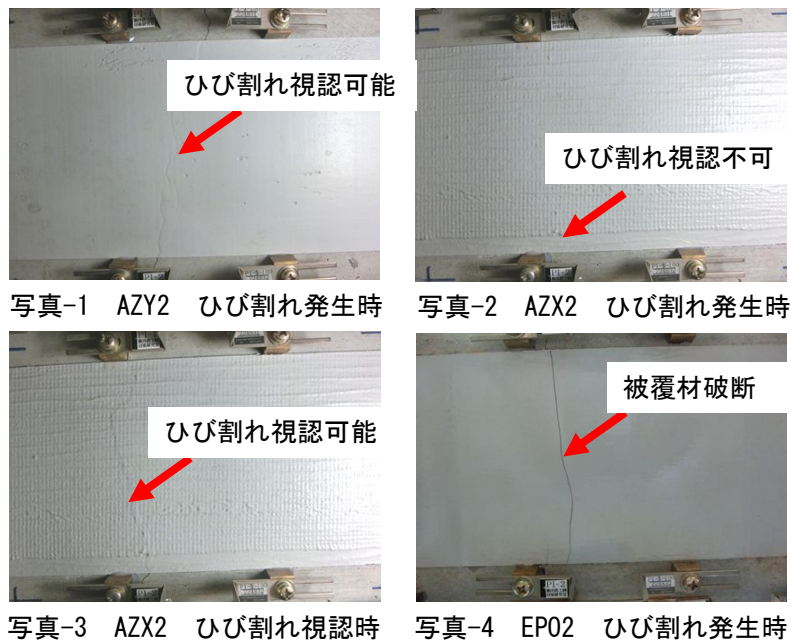


図-3 荷重-ひび割れ幅の関係