

## サンドブラストを利用した補修材料のすりへり抵抗性評価方法の検討

Examination on evaluation method for abrasion resistance of repair material using sandblast

○ 小嶋 啓太\*, 長谷川 雄基\*\*, 佐藤 周之\*\*\*

KOJIMA Keita\*, HASEGAWA Yuki\*\* and SATO Shushi\*\*\*

### 1. はじめに

コンクリート標準示方書に示される劣化の一つにすりへりがあり<sup>1)</sup>, コンクリートのすりへり抵抗性を評価する試験方法として, サンドブラスト法がある. サンドブラスト法は, ASTM C418において「Standard Test Method for Abrasion Resistance of Concrete by Sandblasting」<sup>2)</sup>と規定されている方法であり, 高圧で研磨材を噴射することで, コンクリート供試体にすりへりを迅速に生じさせるものである.

本研究では, サンドブラストを用いた補修用モルタルのすりへり抵抗性の評価方法について検討した. サンドブラスト法は, 我が国では規格化されていないことから, まずすりへり抵抗試験におけるサンドブラストの基本的な性能評価を行った. つづいて, 複数の補修用モルタルと JIS モルタルのすりへり抵抗試験結果を比較することで, サンドブラストのすりへり抵抗性評価への適用性について検討した.

### 2. 実験概要

#### 2.1 サンドブラストの性能評価方法の概要

本研究では, **Table 1** に示す条件ですべてのすりへり抵抗試験を行った. 供試体のすりへり抵抗性の評価指標は質量変化量とした. まず, 材齢 28 日の JIS モルタル(W/C=50%, S/C=3.0)を使用して, 以下に述べる二種類の試験により, サンドブラストの基本的な性能の評価を行った.

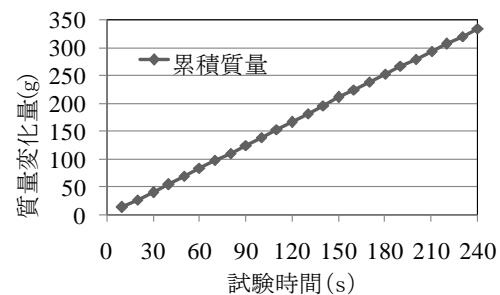
試験 I では, 一度に投入した研磨材の可使用時間を把握するため, 24 個の供試体を用意し, 同

**Table 1** サンドブラストの諸条件

Conditions of sandblast

研磨材	粒径( $\mu\text{m}$ )	投入量(kg)	噴射圧力(MPa)
アルミナ	450-500	10	0.5

一研磨材により各供試体に連続して 10 秒間の



**Fig.1** 累積質量変化量と試験時間

Accumulated mass amount of change with time

すりへり抵抗試験を実施した.

試験 II では, サンドブラストによるすりへり抵抗試験の適正時間を検討するため, 試験時間を 10, 30, 60, 120 秒に設定し, 各試験時間において 3 個の JIS モルタルを試験した.

#### 2.2 補修モルタルのすりへり抵抗試験

複数の補修モルタルのすりへり抵抗試験結果を比較するため, 一般補修用モルタルを一種類 (以下, RM), ポリマーセメントモルタルを四種類 (以下, PCM1~4) 用意した. 配合は各メーカー指定のものに準拠して作成した. すべての供試体の圧縮強度についても併せて測定した.

### 3. 結果と考察

#### 3.1 研磨材の可使用時間の検証

24 個の JIS モルタルを使用して研磨材の可使

\*高知大学大学院農学専攻, Graduate School of Agriculture, Kochi University, \*\*愛媛大学大学院連合農学研究科, The United Graduate School of Agricultural Sciences, Ehime University, \*\*\*高知大学農学部, Faculty of Agriculture, Kochi University, キーワード: サンドブラスト, すりへり抵抗性, 補修材料

時間の検証を行った結果を Fig.1 に示す. 本実験結果から, 得られた累積質量変化量は一次直線となり, すりへり質量が低下する点は確認できなかった. つまり, 10kg の投入量では, 240 秒間すりへり抵抗試験を行っても研磨材は可使用時間外に至らないと考えられた.

### 3.2 すりへり抵抗試験の適正な試験時間の検証

四種類の試験時間における JIS モルタル供試体のすりへり抵抗試験結果を Fig.2 に示す. 試験経過時間が 120 秒のとき, 供試体ごとの質量変化量のばらつきが大きいのに対して, 試験時間 60 秒までは, 供試体ごとの質量変化量のばらつきが小さかった. これは, 試験時間が 120 秒に至ると, 噴射口と供試体との距離が離れることにより, 供試体の表面に対するすりへり作用が変化したためと考えられた.

以上の結果から, サンドブラストを用いたすりへり抵抗試験の試験時間は 60 秒までが適切と考えられた.

### 3.3 補修用モルタルのすりへり抵抗性の評価

各種モルタルの質量変化量と圧縮強度を Fig.3 に示す. すべての補修用モルタルの質量変化量は JIS モルタルの値より小さくなった. このことから, 本実験で用いたすべての補修用モルタルは JIS モルタルと比べてすりへり抵抗性に優れていると評価できた.

同図から, 圧縮強度が大きければすりへり抵抗性も大きくなる, ということは一概には言えないことが分かる. このことは, すりへり抵抗性を左右する要因が材料の力学的特性のみでなく, たとえば硬度など他の物理的特性や配合条件に影響を受ける可能性を示唆している. これについては, 今後改めて検証を進める予定である.

## 4. まとめ

本研究では, サンドブラストを利用した補修材料のすりへり抵抗性評価は可能であることが明らかとなった. また, 強度とすりへり抵抗

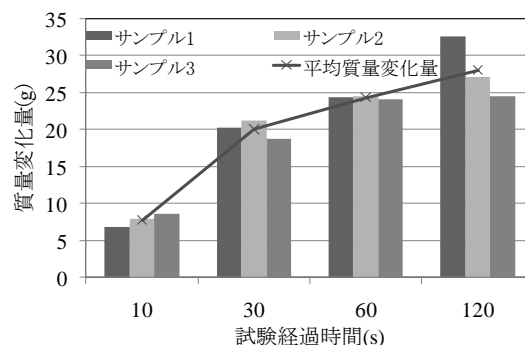


Fig.2 JIS モルタルのすりへり抵抗試験結果  
Test result of standard mortar

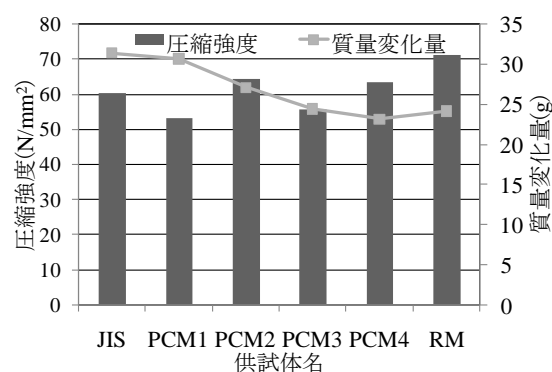


Fig.3 補修用モルタルの圧縮強度とすりへり抵抗試験結果  
Compressive strength and abrasion resistance of repair mortars

性は一概に関係があるとは言い難く, すりへり抵抗性は力学的特性以外に硬度などの別の特性が関与している可能性があることが示唆された.

**謝辞:** 本研究を進めるにあたり, 株式会社総合開発の山田登志夫氏, 葛西博文氏および株式会社日本ジッコウの藤沢健一氏にご協力を賜りました. 記して深謝の意を表します.

### 参考文献

- 1) 土木学会(2013): コンクリート標準示方書維持管理編 pp.250-263
- 2) ASTM C418-12, Standard Test Method for Abrasion Resistance of Concrete by Sandblasting, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2012