

無機系補修材料とコンクリート母材の界面剥離強さの評価に関する研究

Evaluation of detachment strength between concrete and repairing material for inorganic covering technique

○浅野 純平*, 長束 勇**, 石井 将幸***, 松本 拓****, 西山 竜朗*****

ASANO Jumpei*, NATSUKA Isamu**, ISHII Masayuki***,

MATSUMOTO Takumi****, NISHIYAMA Tatsuro*****

1.はじめに

無機系被覆工法における付着性の照査を行うため、松本ら¹⁾は接着界面でのせん断強度を計測可能な新たな剥離強度試験方法を提案し、基礎的試験を行った。また、その際に改善が必要とされた供試体作製方法や試験装置について、筆者ら²⁾と橋梅ら³⁾は、再現性を考慮した供試体の作製方法の提案と、三軸圧縮試験による剥離強度評価に対する検討を行っている。

本報では、躯体部の圧縮強度が異なる供試体を用いた試験結果について報告する。

2.供試体

剥離強度試験用の供試体を **Fig.1** に示す。躯体部に 55° の傾斜をつけて切断した箇所に補修材料を設置した。また、躯体部の強度と接着界面上での強度を比較するため、補修材料が存在しない一様な供試体(以下、一様モルタル供試体)も用意した。試験条件を **Table 1** に示す。既往の研究より、補修材料が同じであっても躯体部の材質が異なると剥離強度の発現強さが変わることが示された³⁾ため、躯体部には JIS モルタルとシリカフェームセメントを用いた高強度モルタルを用いた。被覆材には水路の補修で施工実績のあるポリマーセメントモルタル(以下、PCM)を使用した。

3.試験方法と評価

上記で作製した供試体に対する三軸圧縮試

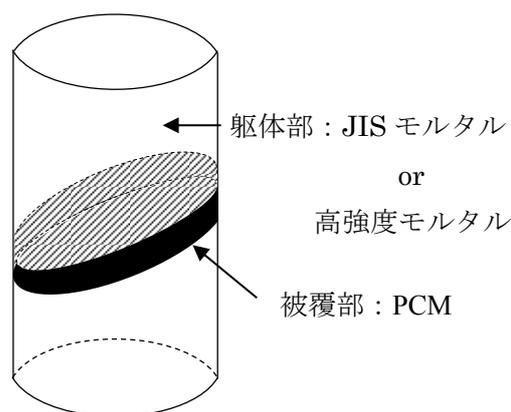


Fig.1 供試体概略

Diagram of the specimens

験を、岩石の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験方法(JGS 2531-2009)に準じて実施した。各 Case の供試体数は 6 体であり、側圧は 5, 10, 15MPa を採用し、それぞれ 2 体ずつ試験を行った。三軸圧縮試験後、供試体の躯体部と補修材料部間の剥離が Mohr-Coulomb の破壊基準に基づいて生じると仮定し、被覆材の剥離強度を評価した。

4.試験結果と考察

全 Case の試験結果を **Fig.2** に示す。図中の実線は高強度モルタル (Case②), 破線は JIS モルタル (Case①) の結果である。また、包絡線は一様モルタル供試体の強さを示し、Mohr 円群は剥離強度試験用の供試体のものである。試験後の供試体を観察すると、剥離強度試験用の供試体は、全て接着界面でせん断破壊を生じて

*株式会社三祐コンサルタント, Sanyu Consultants Inc., **島根大学名誉教授 Emeritus professor in Shimane University, ***島根大学, Shimane University, ****鳥取大学大学院連合農学研究科, The United Graduate School of Agriculture, *****岐阜大学, Gifu University, *****内外エンジニアリング株式会社, Naigai Engineering Co.,Ltd
キーワード:無機系被覆工法, 剥離, せん断強度

Table 1 試験条件
Conditions of tests

	Case	躯体部	被覆部		被覆面傾斜 角度	圧縮強度 (N/mm ²)
			被覆材	W/B		
剥離強度試験用	①	JIS モルタル	PCM	17%	55 度	-
供試体	②	高強度モルタル	PCM	17%	55 度	-
一様モルタル	③	JIS モルタル	-	-	-	37.0
供試体	④	高強度モルタル	-	-	-	83.4

いた。Case①と Case②の Mohr 円群に着目すると、躯体部の圧縮強度が高い場合、一様モルタル供試体の強度と剥離強度の差が明確になった。

しかし、躯体部が高強度モルタルの供試体 (Case②) では、全ての供試体にはないが、Fig.3 に示すような微細なひび割れが試験後に確認された。この微細ひび割れの発生により、Case②では、同程度の側圧条件であるにも拘らず、試験結果のばらつきがみられた。供試体の両端面は、端面摩擦の影響を少しでも低減させるために切断機で切断している。この微細ひび割れは、端面の整形が不十分であったため、端面が傾くことによる軸力の偏心が生じ、供試体に引張応力が作用したために発生したと考えられた。

5.まとめ

三軸圧縮試験より、躯体部の強度を上昇させると、一様モルタル供試体の強度と剥離強度の差が明確になった。しかし、供試体端面の傾きによる軸力の偏心が、試験結果に大きく影響することが考えられた。これより、ばらつきの小さい値を得るためには供試体端面の調整が極めて重要といえる。

参考文献

1)松本ら(2015):接着界面での剥離を促す新たな剥離強度試験方法の検討, 第 70 回農業農村工学会中国四国支部講演会, pp.122-124, 2)浅野ら(2016):コンクリート開水路における無機系表面被覆工法の界面剥離強度を求

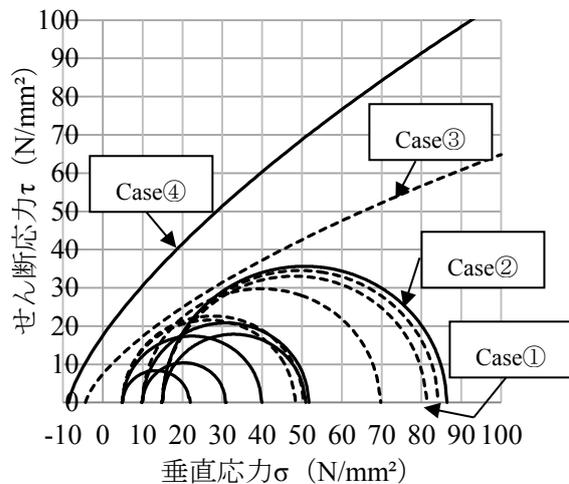


Fig.2 三軸圧縮試験結果
Results of triaxial compression tests



Fig.3 躯体部に生じた微細ひび割れ
Micro crack in body of specimens

める試験方法の提案, 第 71 回農業農村工学会中国四国支部講演会, pp.82-84, 3)橋梅ら(2016):三軸圧縮試験によるコンクリート補修面のせん断強さの評価, 第 71 回農業農村工学会中国四国支部講演会, pp.79-81