

GRC 打込み型枠に関する研究

(3) 圧縮における接合面の性能評価

正会員 ○ 平居孝之*1 同 岸谷孝一*2
同 村上 聖*3 同 前田孝一*4
同 徳富久二*5 同 何 仕栄*6

1 緒言

GRC 打ち込み型枠を用いた鉄筋コンクリート部材の GRC とコンクリートの接合面の性能は、部材の強度を基準にして評価しなければならない。GRC 打ち込み型枠を使用した部材は、圧縮応力や曲げ応力が作用するが、ここでは圧縮剥離試験の結果から、試験体を圧縮材として見たときのコンクリートの許容応力度の範囲における一体性について検討する。

2 圧縮剥離試験

コンクリートに他の材料を接合した時の接合面における性質の解明は難しい問題であり、それを評価する試験方法は研究者により様々試みられているが、標準的な試験方法はまだ確立されていない。

圧縮剥離試験は一面せん断試験や二面せん断試験のように見かけのせん断強度を求めることは出来ないが、曲げの影響が少なく、接合面上でせん断応力度は中央から端部へ行くにつれて次第に大きくなるので接合面上の局部的な剥離の発生とその進展を調べるのに適している¹⁾。

前報(2)の図1に示すような圧縮剥離試験により、試験体の上下面から圧縮載荷し、0.5 ton 刻みの荷重において、GRC パネル表面中央およびコンクリート表

面中央の圧縮方向の歪度を測定し、接合面の観察を行った。表1~3に用いた材料と調査を示す。またGRC パネルの表面形状のスケッチを図1に示す。

3 評価方法

3.1 性能評価に使うパラメータ

前報(2)で述べたように圧縮剥離試験において試験体に生じる現象は、荷重に対する歪度の変化率であるコ

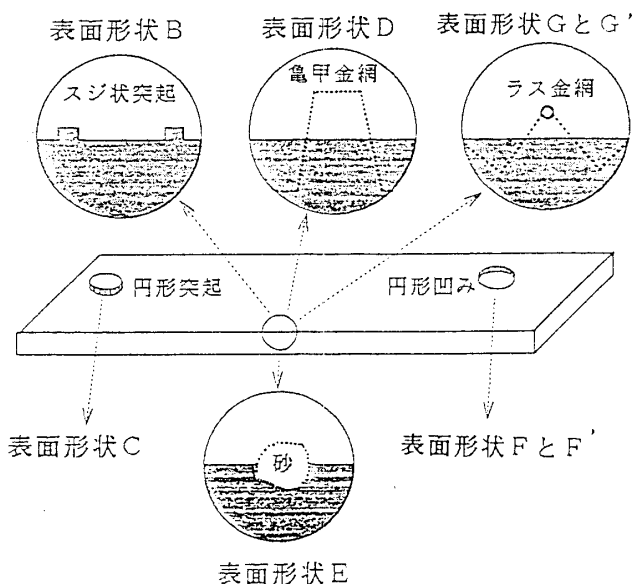


図1 各表面形状のスケッチ

表1 GRCパネルの使用材料と調査

使用材料	セメント1000に対する重量比	備考
セメント	100	早強ポルトランドセメント
骨材	90	珪砂5号
混和材	10	マイクロシリカ
混和剤	3	A E 減水剤
水	30	水道水
ガラス繊維	7	耐アルカリガラス繊維 2.5 mm

表2 コンクリートに使用した材料

種類	仕様
セメント	普通ポルトランドセメント
粗骨材	砕石、粗粒率 6.70、JISA 5005 適合
細骨材	砕砂 5mm、粗粒率 2.83、JISA 5005 適合
混和剤	A E 減水剤
助剤	A E 助剤

表3 コンクリートの割合

スランブ (cm)	15	
空気量 (%)	4.0	
水セメント比 (%)	55	
粗骨材の最大寸法 (mm)	20	
細骨材率 (%)	40	
単位水量 (kg/m ³)	166	
重量 (kgf/m ³)	セメント	302
	粗骨材	842
粗骨材	1040	
混和剤 (ml/m ³)	755	
A E 助剤 (Cx%)	0.0025	

Study on Casting Formworks using GRC Panels
(3) Properties of joining interface on compressing

Takayuki HIRAI, Koichi KISHITANI, Kiyoshi MURAKAMI, Koichi MAEDA, Hisashi TOKUTOMI, Shirong HE

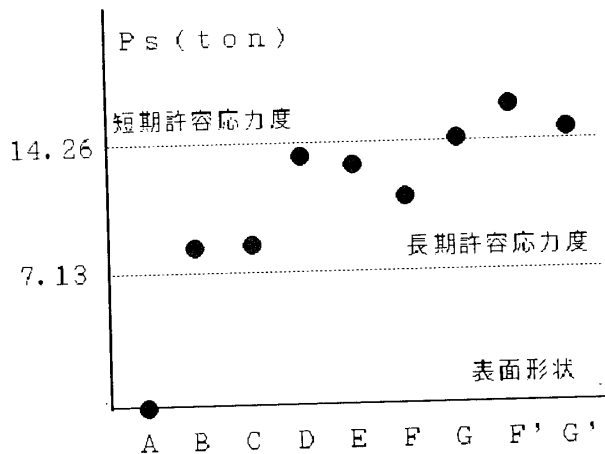


図2 すべり開始荷重 P_s

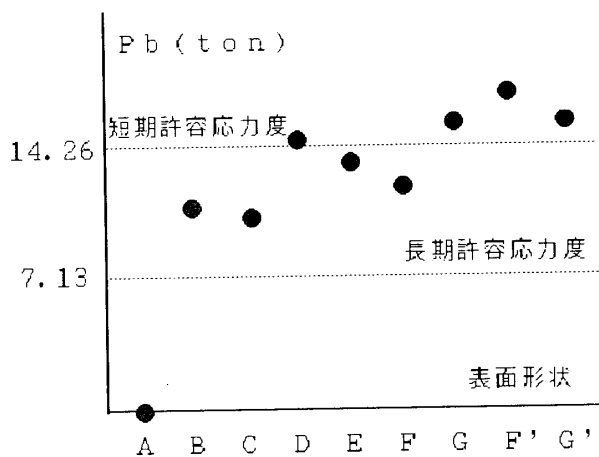


図3 剝離開始荷重 P_b

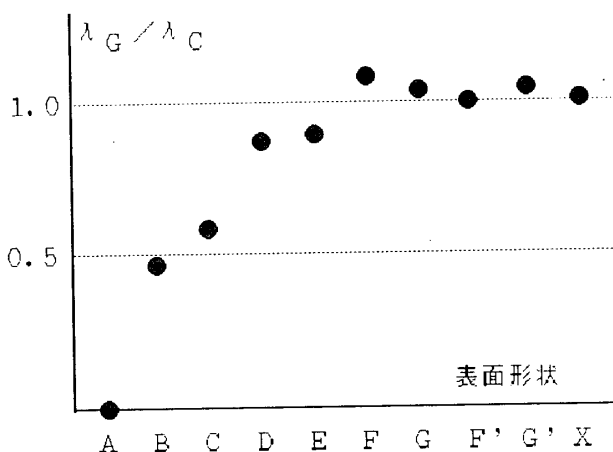


図4 接合緊密性

ンプライアンスを用いて検討するのが有効である。コンプライアンスにより、接合面の緊密性、すべり、剝離、応力伝達回復等を調べることができる。前報(2)の表1に示すような表面形状をしたGRCパネルとコンクリートの接合面の性能は前報(2)の表2のようになり、これを図にすると図2~4のようになる。

3.2 許容応力度の範囲における一体性

コンクリートの許容応力度は強度のばらつきを見て標準偏差の何倍かを強度から差し引いて考えなければならないが、ここではそのばらつきを考慮に入れず、全体がコンクリートのXの試験体の最大荷重の1/3を長期許容応力度に達する荷重、2/3を短期許容応力度に達する荷重と仮定する。

図2と3に示されるすべり開始荷重 P_s 及び剝離開始荷重 P_b は、無処理の表面の試験体Aを除いていずれも長期許容応力度に達すると仮定した荷重7.13 tonより大きい。また硅砂付き(E)、エアセル円形へこみ(F、F')、亀甲金網半分埋込み(D)、ラス金網半分埋込み(G、G')の4種類の表面形状の試験体は、すべり開始荷重 P_s と剝離開始荷重 P_b が短期許容応力度に達すると仮定した荷重14.26 tonより大きいかまたは近い値になっている。またこれらの表面形状のGRCパネルは図4のように接合緊密性に優れている。

このことから、前報(2)の図1に示したような形状の圧縮材の場合は、接合性を高めた表面形状のGRCパネルを用いることにより、コンクリートの短期許容応力度に達する荷重まで、GRCパネルとコンクリートの接合面にすべりや剝離を生じさせずに一体性を保つことが可能であると考えられる。

4 まとめ

硅砂付き、エアセル円形凹み、亀甲金網半分埋込み、ラス金網半分埋込みの4種類の表面形状はGRCパネルとコンクリートの接合性を高めるための有効な方法である。接合性を高めた表面形状のGRCパネルを使うことにより、本研究で用いた試験体のような形状の圧縮材において、コンクリートの短期許容応力度に達する荷重まで、GRCパネルとコンクリートの一体性を保つことが可能であると考えられる。

謝辞 本研究に協力を頂いたGRC工業会技術部(部長大沼邦由氏)に感謝の意を表す。

文献1) 平居孝之, 村上 聖, 前田孝一, 岸谷孝一 部分圧縮試験による打ち込み型特接合面の解析, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1994年. PP1085-1086

*1大分大学工学部共通講座 教授・工博 Prof., Dept. of Inter-departmental study, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr. Eng.
 *2日本大学理工学部建築学科 教授・工博 Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Science and Eng., Nihon Univ., Dr. Eng.
 *3熊本大学工学部建築学科助教授・工博 Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Kumamoto Univ., Dr. Eng.
 *4千葉大学工学部建築学科助教授・工博 Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Chiba Univ., Dr. Eng.
 *5鹿児島大学工学部建築学科助教授・工博 Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Kagoshima Univ., Dr. Eng.
 *6大分大学大学院工学研究科 大学院生・工務 Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., M. Eng.