

# 打込み型枠を用いたコンクリート試験体の部分圧縮試験の解析 その2 接合面のすべりを考慮した場合

正会員 ○ 平居孝之<sup>\*1</sup> 同 村上 聖<sup>\*2</sup> 同 前田孝一<sup>\*3</sup>

## 1 序

GRCせき板とコンクリートの一体性を保つために、表面に凹凸を付けたり金網を半分埋め込むなどして機械的な接合方法で接合できるGRCせき板の利用が考えられる。これらの接合方法は、GRCせき板とコンクリートの接合面にすべりを生じた状態で応力を伝達することができる。異形鉄筋とコンクリートが付着面ですべりながら付着応力を伝達するのと似ている。

本報では、前報と同じ部分圧縮試験でGRCせき板とコンクリートの一体性を調べる場合について、試験結果を検討するための資料を得る目的で、GRCせき板とコンクリートの接合面に生じる応力を、接合面にすべりが生じた状態で解析した。

## 2 部分圧縮試験と数値計算方法

部分圧縮試験の方法と用いた数値計算プログラムは前報と同じである。なおこのプログラムは、接合面のすべりを解析することができる。

## 3 解析モデル

前報その1の図2に示したように左右と上下の対称性から、1/4に切断した部分を解析の対称とした。またコンクリートとGRCせき板の弾性係数は前報その1の表1と同じである。

GRCせき板とコンクリートの接合面において、面に平行な方向のせん断応力度が $30 \text{ kgf/cm}^2$ になると、せき板とコンクリートの接合面にすべりが生じ、以後すべりが大きくなってもせん断応力度は $30 \text{ kgf/cm}^2$ のままであると仮定して、図1のようにせき板の端部から $2.5 \text{ cm}$ きざみの長さですべりが生じているモデル4～モデル9を設定した。

## 4 解析結果

圧縮荷重と載荷面の変位の関係を図2に示す。接合面の面に垂直な方向の垂直応力度を図3に、面に平行な方向のせん断応力度を図4に示す。コンクリートとGRCせき板がそれぞれ負担している圧縮荷重を図5と図6に示す。

前報その1の図1のA～Eとして示した位置におけ

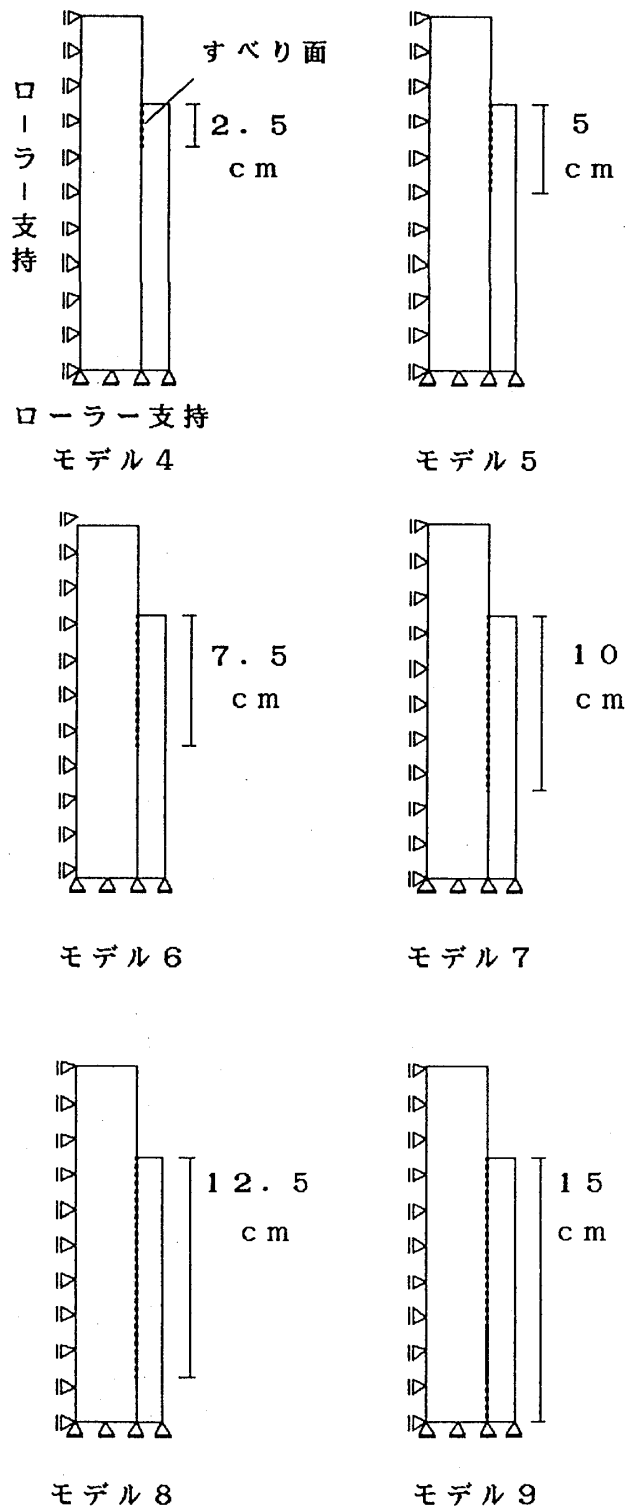


図1 解析モデル

\*1 大分大学教授工博 \*2 熊本大学助教授工博 \*3 千葉大学助教授工博

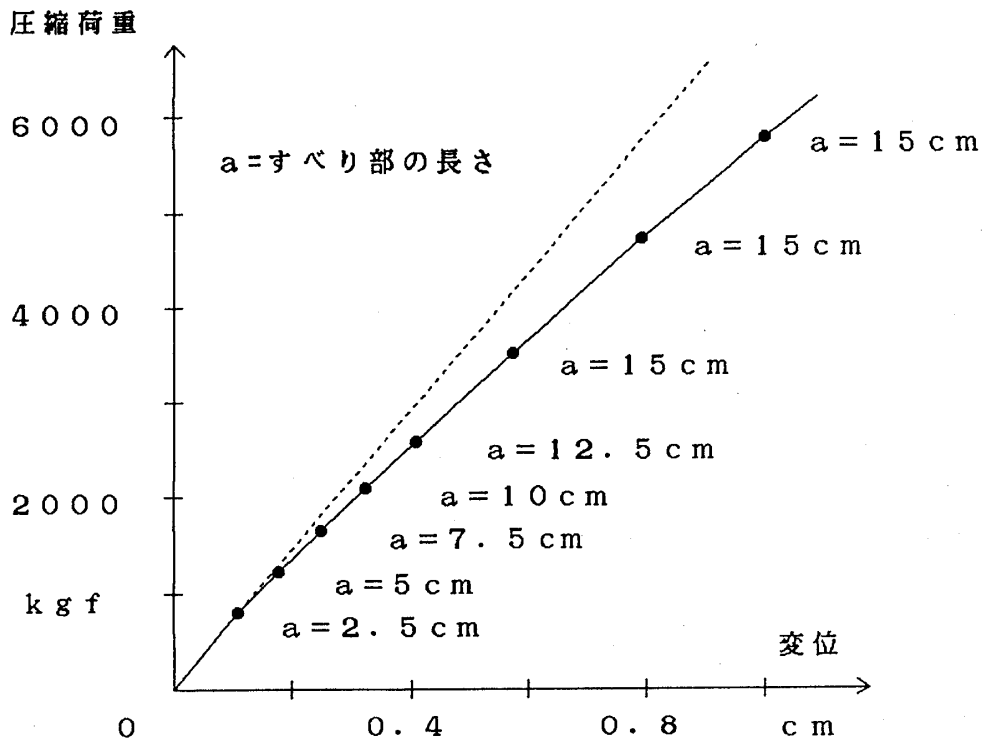


図2 圧縮荷重と載荷面の変位の関係

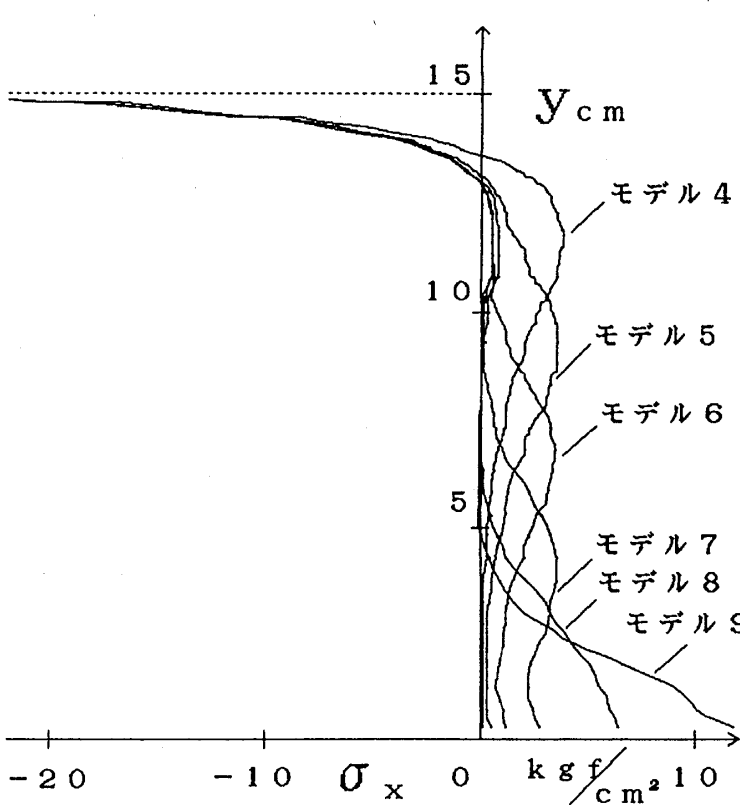


図3 接合面の面に垂直な方向の垂直応力度

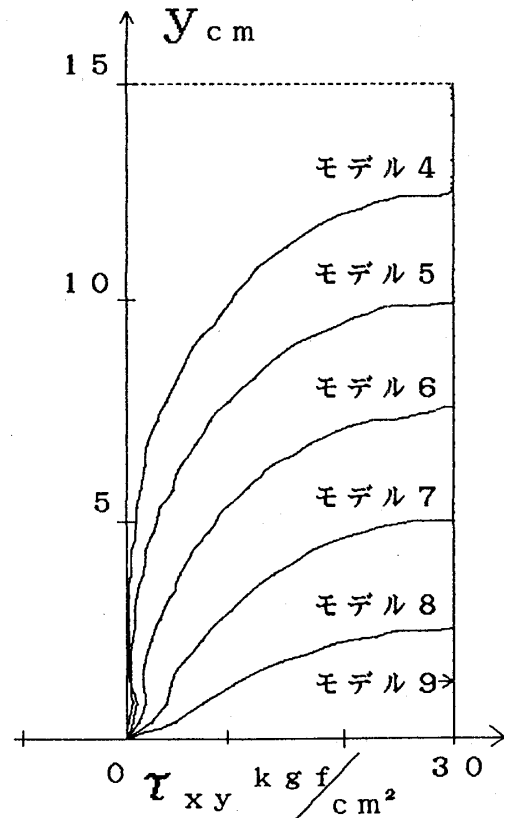


図4 接合面の面に平行な方向のせん断応力度

る圧縮荷重の作用方向の圧縮歪度を表1に示す。また、GRCせき板の端におけるGRCせき板とコンクリートのすべり量を表2に示す。

5 考察

図2のように、圧縮荷重と載荷面変位の関係は線形に比例するのではなく、上にやや凸の形状をしており、圧縮荷重の増加に対して載荷面の変位の増加の割合が徐々に大きくなる。

図3のように、接合面に垂直な方向の垂直応力度は、端部で圧縮であり、端部から離れると引張である。引張応力度の値は、端部からやや離れたところで最大になる。図3の結果では、この値がそれほど大きくないが、この値が大きい場合は引張で接合面の剝離を起こす恐れがある。剝離が生じた場合を検討してみることは、今後の課題として必要である。

図3のように接合面の端では、非常に大きな値の面に垂直な圧縮応力度が発生しており、実際のGRCせき板とコンクリートの接合面では、この大きな圧縮応力度を低減するような局所的な損傷あるいは塑性変形が生じていると考えられる。

図4のように、接合面に平行な方向のせん断応力度は、GRCせき板の端部に近い部分の接合面にすべりが生じている所で30kgf/cm<sup>2</sup>になり、それより端部から離れた所で小さな値になっている。このようなせん断応力度の分布は、前報に示したせん断応力度の分布状態より実際のものに近いと考えられる。部分圧縮試験によりGRCせき板とコンクリートの一体性を判断するには、本報のような接合面のすべりを考慮した解析が役に立つと考えられる。

6 結論

GRCせき板とコンクリートを機械的な接合方法で接合した場合の両者の一体性を、部分圧縮試験で評価するとき、測定結果をどのように利用するかが重要である。そのために、部分圧縮試験のときに生じるGRCせき板とコンクリートおよび両者の接合面の応力と変位を調べるにおいて、完全弾性体を仮定した解析より、本報に示すような接合面のすべりを考慮した解析が有効であると考えられる。

【謝辞】本研究に尽力して頂いた大分大学卒論生大塚雅和氏、濱口則子氏、原田三代子氏に感謝の意を表す。

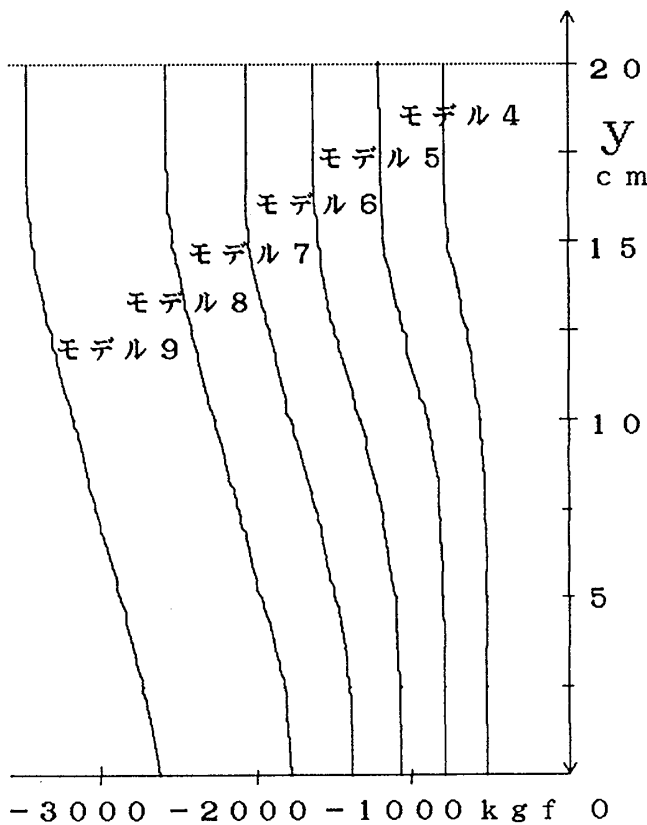


図5 コンクリート負担している圧縮荷重

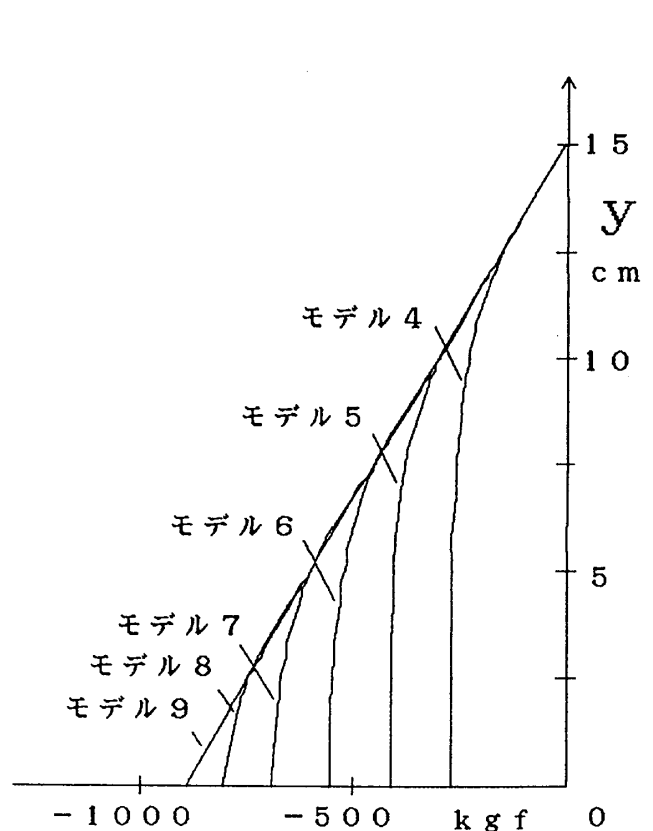


図6 GRCせき板が負担している圧縮荷重

表1 前報その1の図1のA~Eの位置における圧縮載荷方向の圧縮歪度

モデル	すべり部の長さ cm	荷重 kgf	圧縮歪度 $10^{-6}$				
			前報その1の図1の位置				
			A	B	C	D	E
4	2.5	794	232	246	348	250	241
5	5.0	1208	328	374	538	392	367
6	7.5	1640	379	505	738	562	501
7	10.0	2080	409	626	941	751	648
8	12.5	2576	406	706	1170	977	841
9	15.0	3484	404	696	1590	1396	1254
		4678	405	691	2123	1947	1806
		5764	405	691	2626	2447	2307

表2 GRCせき板の端のすべり量

モデル	すべり部の長さ cm	荷重 kgf	載荷面変位 cm	GRCせき板とコンクリートのすべり量 cm
4	2.5	794	-0.0116	0.0007
5	5.0	1208	-0.0180	0.0017
6	7.5	1640	-0.0250	0.0034
7	10.0	2080	-0.0326	0.0055
8	12.5	2576	-0.0414	0.0085
9	15.0	3484	-0.0580	0.0146
		4678	-0.0800	0.0229
		5764	-0.1000	0.0304