V-104　型枠滑動におけるフレッシュコンクリートのRubbing抵抗

舞鶴工業高等専門学校　正員　岡本　寛昭

1。まえがき

スライディングフォーム工法では、型枠とフレッシュコンクリート間に生じるRubbing抵抗は、その施工性に大きな影響を与え、出来るだけRubbing抵抗を低減させることが、施工の合理化につながる。

本研究は、既報に引続き[1]、(1)型枠材質がRubbing抵抗におよぼす影響を調べるため、テフロン被覆型枠とフレッシュコンクリート間のRubbing抵抗を測定し、鋼型枠の場合と比較する、(2)コンクリート打設後、初回スライドまでの時間およびそれ以後のスライド時間間隔と、Rubbing抵抗の関係を明らかにする、(3)特異なレオロジー特性を持つ流動化コンクリートのRubbing抵抗を検討する、について行った。

2。実験概要

Rubbing抵抗の測定は、図1に示す型枠引抜き試験装置を用い、型枠は、テフロン被覆型枠（鋼製型枠の内面に、表1に示すテフロンシートを接着させたもの）と鋼型枠の2種類を用いた。

コンクリート打設高は、100cmで、締固めは、3層に分けて棒突きした後、型枠振動機により締固めた。型枠引抜き速度は、5㎜／secとし、図2に示す、最大引抜き力Pmaxを求めた。コンクリート打設後、初回型枠スライドまでの時間を、30分、1時間、2時間とし、それ以後のスライド時間間隔も、それぞれ30分、1時間、2時間で、スライド1回当り、いずれも50㎜型枠を引抜いた。Rubbing応力τは次式によって算定した。

$$\tau = \frac{Pmax - Po}{At} \quad \cdots\cdots\cdots(1)$$

ここで、Po：空型枠引上げ時の抵抗力、At：Pmaxを記録した時点における型枠とコンクリートの接触面積。

使用した材料は、セメントは普通セメント、細骨材は川砂、粗骨材は砕石（2005）、混和剤はAE剤、流動化剤はポリアルキルアリルスルホン酸系を用いた。コンクリートの配合は、表2に示すとおりである。流動化コンクリートの流動化剤添加は、ベースコンクリート打設30分後に行った。

3。実験結果

打設後の経過時間における、型枠スライドによるRubbing応力τの実験結果は、普通コンクリートの場合は図3に、流動化コンクリートの場合は図4に示すとおりである。これらの図から、次のことが認められる。

(1)同一スライド時間間隔において、テフロン被覆型枠のτは、鋼型枠のそれに比べて、かなり低下した。型枠材質の違いによって、Rubbing応力τは、相当に影響されることを示すものである。低付着性、低摩擦性を持つ工業材料として使用されているテフロンが、フレッシュコンクリートに対しても有効であることを示したもので、フレッシュコンクリートと型枠のRubbing抵抗の低減方法の1つとして活用できると思われる。

表1　テフロンの物性[2]

成分	4ふっ化エチレン樹脂
比重	2。2
引張強さ	175～280㎏／㎠
圧縮強さ	120㎏／㎠
ヤング係数	4,000㎏／㎠（引張り）
線膨張係数	10×10^{-5} ／℃
耐アルカリ性	優
被覆方法	テフロンシート2㎜厚を接着剤で接着被覆

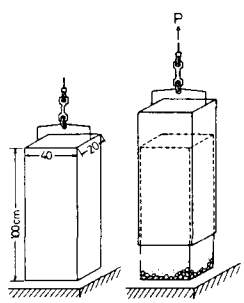

図1　型枠引抜き試験装置

表2　コンクリートの配合

種別	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg／m³) W	C	S	G	AE	Superpl.
普通コンクリート	50	48	180	360	845	922	140g	—
流動化コンクリート								1.8 kg

(2)初回スライド開始時間が早い程、またスライド時間間隔が短い程、τは小さくなる傾向を示した。従って、フレッシュコンクリートと型枠の静止接触時間が長くなる程、Rubbing抵抗が成長すると考えられる。

(3)普通コンクリートと比較して、流動化コンクリートのτは、幾分、大きくなった。これは、流動化コンクリートの場合、型枠界面のぬれが大きくなるためであると考えられる。

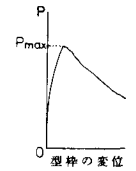

図2　引抜き抵抗力

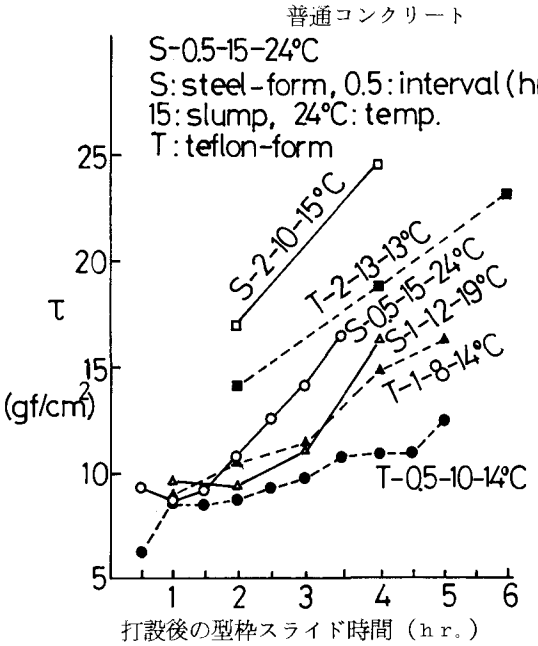

図3　普通コンクリートのRubbing応力τ

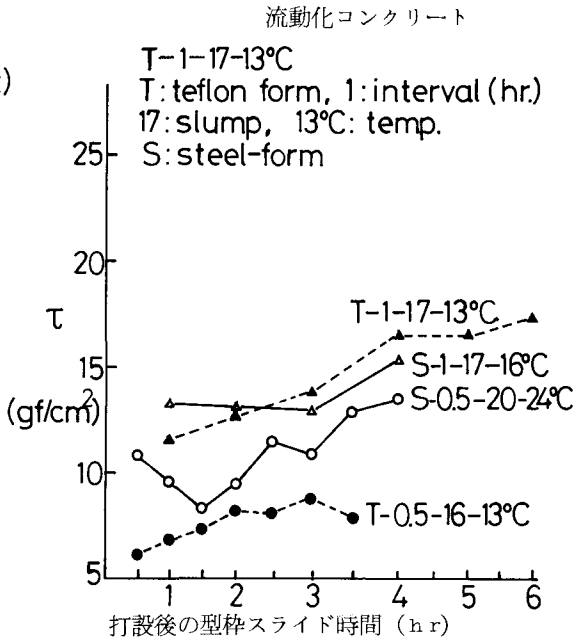

図4　流動化コンクリートのRubbing応力τ

初回スライド開始時間とRubbing応力τの関係は、図5に示すとおりである。この図から、打設後の初回スライド開始時間が遅くなる程、　は増大し、鋼型枠よりも、テフロン被覆型枠の方が、τは減少した。初回スライドにおいても、普通コンクリートに比較して、流動化コンクリートのτは大きくなることを示した。

謝辞、本研究に協力された、本校技官　阿波和利氏、同仲村茂氏および日本バルカー㈱に感謝致します。

参考文献　1) 岡本：フレッシュコンクリートと金属固体面のRubbing抵抗、土木学会フレッシュコンクリートの物性値の測定ならびに挙動に関するシンポジウム論文集、pp. 55—60、1983. 3
2) 日本バルカー㈱：バフロン電気材料カタログ

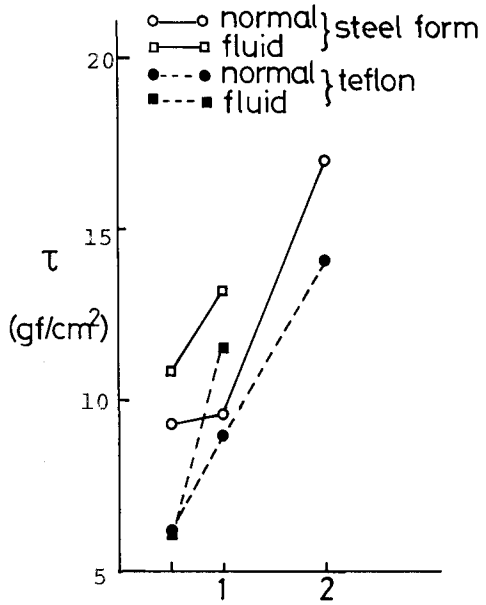

図5　初回スライド開始時間とRubbing応力τの関係