

群馬大学 工学部 正会員 川島 俊美

群馬大学 工学部 正会員 辻 幸和

群馬大学 工学部 谷岡 卓文

1. まえがき

コンクリートの施工上の欠陥である沈下ひびわれは、鉄筋のかぶりが小さいほど、コンクリートのブリージングや沈下量が大きいほど発生しやすいとされている。しかしながら、これらの要因が及ぼす沈下ひびわれの定量化については、未だ十分な検討がなされていない。本研究は、既報¹⁾に引き続き、鉄筋の配置方法、かぶり、コンクリートのスランプ、膨張材およびタンピングの有無が、RCはりの沈下ひびわれに及ぼす影響をはりの曲げ試験を行い検討をしたものである。

2. 実験の概要

2.1 供試体および載荷方法

供試体の寸法は $10 \times 20 \times 60$ cmで、軸方向にD10あるいはD16の異形鉄筋を2本配置し、それに対して垂直にD19の異形鉄筋を中央より20cm間隔で3本配置した。このD19までのかぶり（打込み面から）を2cm, 4cm, 6cm, 8cmと変化させたはりと、D19を配置しないはり（軸方向の異形鉄筋の位置はかぶりが2cmのはりと同じ）の5種類について、それぞれ2体作製した。そのうち1体は、打込み後2時間経過してタンピングを行った。

載荷試験方法は、打込み面を引張縁にして行った。載荷方法は、図-1に示すように2点集中載荷とした。

2.2 配合および使用材料

コンクリートの配合は、表-1に示すように、水セメント比を60%と一定にし、スランプと膨張材の使用の有無を要因にとった4種類である。表-1には、コンクリートの圧縮強度も示す。

セメントは普通ポルトランドセメント（比重=3.16）を、細骨材および粗骨材はともに渡良瀬川産の川砂（比重=2.61, 吸水率=2.19%, 粗粒率=2.88）、川砂利（比重=2.66, 吸水率=1.60%, 粗粒率=6.64, 最大寸法=25mm）を、膨張材はエトリンガイト系のものを、水は桐生市水道水をそれぞれ使用した。

3. 実験結果

コンクリート引張縁のひずみの急変点より判定した曲げひびわれ発生応力度とかぶりの関係を、図-2～図-5に示す。

図-2は、スランプが18cmで軸方向鉄筋

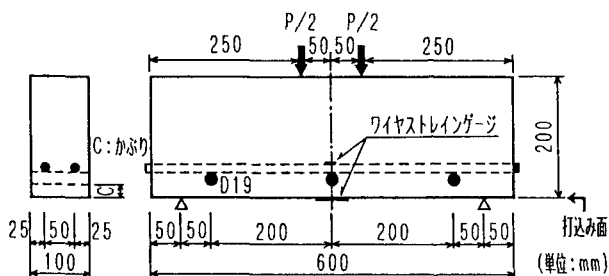


図-1 断面諸元および載荷方法

表-1 配合および圧縮強度

W / C (%)	スランプ* (mm)	粗骨材の最大 寸法 (mm)	空気量 (%)	s / a (%)	単 位 量 (kg/m³)					圧縮強度 (kgf/cm²)	
					水	セメント	膨張材	細骨材	粗骨材	D 10 ¹⁾	D 16 ¹⁾
60	5	25	1.5	42.4	171	285	0	801	1101	430	361
					171	255	30	801	1101	334	367
	18				196	327	0	759	1050	260	318
					196	297	30	759	1050	243	292

i) 軸方向鉄筋の種類

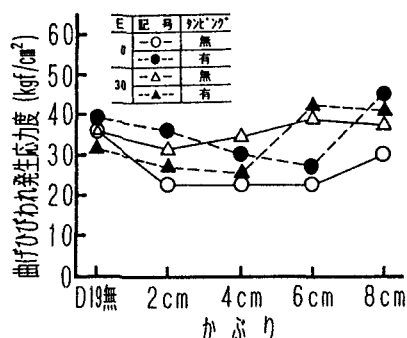


図-2 かぶり別によるひびわれ発生応力度
(スラブ=18cm, 軸方向鉄筋=D10)

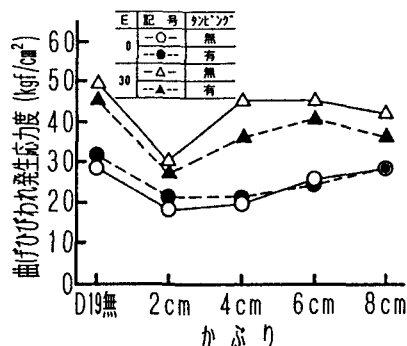


図-3 かぶり別によるひびわれ発生応力度
(スラブ=18cm, 軸方向鉄筋=D16)

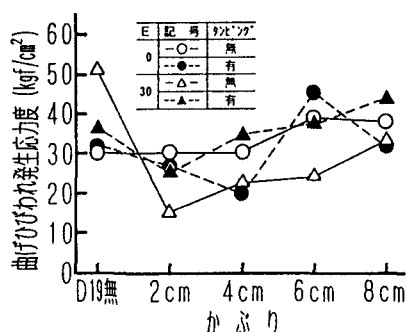


図-4 かぶり別によるひびわれ発生応力度
(スラブ=5cm, 軸方向鉄筋=D10)

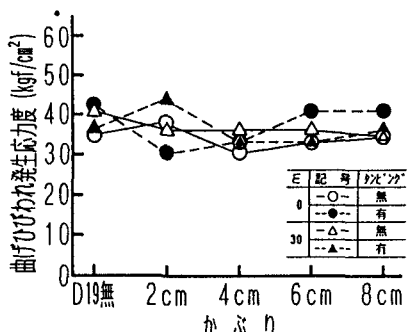


図-5 かぶり別によるひびわれ発生応力度
(スラブ=5cm, 軸方向鉄筋=D16)

がD10の場合である。タンピングによる沈下ひびわれの防止効果は、膨張材を用いないはりでは各かぶりとも顕著に現れているが、膨張材を用いるとタンピングの効果は小さく、むしろ逆の結果が得られた場合もある。また、タンピングを行わないはりでは膨張材の使用効果が現れている。これらは、既報¹⁾とほぼ同じ現象である。

軸方向鉄筋をD16と太くすると、曲げひびわれ発生応力度が全体に小さくなり、沈下ひびわれの影響が大きくなった(図-3参照)。膨張材の使用効果は、図-2に比べ顕著となった。しかしながら、タンピングによる効果は小さく、むしろ逆の結果が得られた場合もある。タンピングの施工方法に改善の余地があると思われる。

スラブを5cmと硬練りにすると、かぶりが大きくなるほど曲げひびわれ発生応力度が大きくなる傾向は認められるものの、スラブが18cmの場合ほど顕著ではない。また、タンピングあるいは膨張材の使用による効果はほとんど認められない(図-4、図-5参照)。これらの現象は、軸方向鉄筋をD10とD16を用いても同じであることから、スラブが5cmのコンクリートを用いたRCはりでは、沈下ひびわれの悪影響はほとんど生じず、したがって、膨張材の使用効果もほとんど得られなかったと考えられる。

4. まとめ

スラブが大きいコンクリートの場合、RCはりに沈下ひびわれが生じやすくなり、タンピングおよび膨張材の使用効果が顕著になる。そして、膨張材を使用することにより、タンピングの効果と同等あるいはそれ以上の効果が得られる。

参考文献

- 1) 川島、辻：沈下ひびわれがコンクリートの曲げ性状に及ぼす影響，第18回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集，pp.272～273，1991