

V-335

地覆改良部の打継幅と処理方法に関する実験

ショーボンド建設（株）正会員 藤田 明彦
 ショーボンド建設（株）正会員 岳尾 弘洋
 九州共立大学 工学部 正会員 松下 博通

1. まえがき

道路橋における地覆は、自動車の視線誘導や防護柵と共に自動車が橋面外へ逸脱するのを防ぐために設置される構造物である。昭和61年の「防護柵設置要綱・資料集」（日本道路協会）の改訂により、地覆幅、路面からの地覆の高さ、防護柵の設置位置等の地覆の形状が改訂された。

本実験は、新要綱にしたがって既設橋の地覆を改良する場合について、打継ぎ長および打継ぎ面の処理方法を変化させ、防護柵に水平荷重が作用した時の打継ぎ部の挙動を実験的に確認する事を目的とし、各種供試体において載荷試験を行ったものである。

2. 試験概要

(1) 供試体

実験1 集中荷重載荷時の地覆長さ方向の応力分布を計測し、有効幅を算出するために実物大の供試体を作成した。その断面図を図-1に示す。供試体の奥行き長さは、防護柵支柱の標準間隔と同じ2mとし、床版と地覆の定着筋は一般に用いられている鉄筋D16を30cmピッチ（鉄筋比0.1%）に配置した。打継ぎ部の長さは標準的な30cmとし、打継ぎ部の処理は現場において一般的に用いられているチップング処理とした。

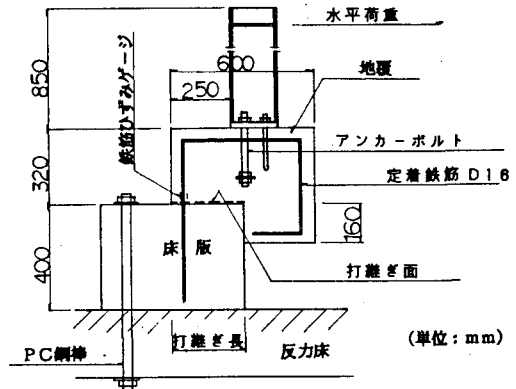


図-1 実験概要図

実験2 打継ぎ面の長さおよび処理方法が地覆耐力におよぼす影響を確認するために、奥行き長さ19cmの供試体を用いた試験を行った。供試体には打継ぎ面に対する鉄筋比が0.1%となる鉄筋D13を定着筋として配置した。打継ぎ部の長さ、打継ぎ部の処理方法は表-1に示すとおりとした。

(2) 載荷方法 供試体は、反力床にPC鋼棒で定着し、地覆部に埋設したアンカーボルトにH形鋼をナット止めし、構造物試験機の水平ジャッキにより加力した。

表-1 供試体の種類および実験2試験結果

記号	打継ぎ面の長さ (cm)	打継ぎ面の処理方法	付着切れ荷重 (tf)		破壊荷重 (tf)		破壊形式
			供試体荷重	実物大換算荷重	供試体荷重	実物大換算荷重	
a	20	チップング	0.5	3.42	1.00	6.84	打継ぎ面での破壊
b	30	チップング	1.4	9.58	1.66	-----	支柱アウター部での破壊
c	40	チップング	付着切れ無し	-----	2.22	-----	支柱アウター部での破壊
d	30	無接着	付着無し	-----	1.10	7.53	打継ぎ面での破壊
e	30	直接	付着無し	-----	1.30	8.89	打継ぎ面での破壊
f	30	樹脂接着	0.9	6.16	1.30	8.89	打継ぎ面での破壊

3. 実験結果および考察

実験1 実物大供試体の奥行き方向における鉄筋のひずみ分布を図-2に示す。この結果より、通常の防護柵の設計水平荷重の3～5tfの範囲であれば、地覆の有効幅は、1.3m程度と判断される。また、供試

体の破壊は、アンカーボルトのネジ山の部分で発生した。

実験2 各供試体の破壊荷重と破壊形状を表-1に荷重と鉄筋のひずみの関係を図-3に示す。破壊形状は供試体b, cが支柱アンカーボルト部で破壊したのに対し、他の供試体は打継ぎ面で破壊した。

打継ぎ面の処理方法に着目した試験結果では、直接法では付着がほとんどなく無接着法とほぼ同一の挙動を示す事が確認された。また、樹脂接着法では付着強度は非常に大きいものの、付着面の破壊が急激に発生した。チッピング法では付着強度は大きく目視による打継ぎ面での破壊は確認されなかったが、荷重と鉄筋のひずみの関係より、奥行き19cmの供試体では荷重1.4tf程度で付着が着れ始めたと判断される。これを実物大断面に換算すると9.6tfである。

打継ぎ長に関する実験では、打継ぎ長20cmでは、早い段階で付着が切れ、以後の荷重の伸びが小さく破壊が急激に進行した。打継ぎ長40cmでは、付着が切れることもなく安定した挙動を示し十分な強度を有していると判断される。

図-3の結果よりコンクリート打継ぎ面の付着が切れたと判断される荷重を図-2より算出した有効幅(130cm)から実物大での荷重に換算した結果を表-1に示す。これよりチッピング法打継ぎ長20cmでは、実荷重下では打継ぎ部が破壊し防護柵の基礎としての機能を果たさない可能性が大きい。また、樹脂接着法打継ぎ長30cmにおいてもろうじて破壊を免れる程度の耐力を保有しているが、破壊が急激に発生し余裕も少ない事が判明した。チッピング法では、打継ぎ長が30cm以上あれば耐力に余裕があり防護柵の基礎として十分使用に耐える事が判明した。

供用荷重レベルと考えられる換算荷重5.5tf(奥行き19cmでは0.8tfに相当)における供試体b(打継ぎ長30cm打継ぎ処理チッピング)、c(打継ぎ長40cm打継ぎ処理チッピング)での打継ぎ長さ方向におけるコンクリートのひずみ分布を図-4に示す。これより供試体b, cとも地覆打継ぎ面より外側まで曲げ圧縮応力が伝達されており、付着が切れる以前においてはRC断面として応力が十分伝達されているものと判断される。

本実験のような低鉄筋比の断面では、打継ぎ面の付着が切れるまでの鉄筋の作用は小さく、更に付着が切れた場合には、鉄筋の応力の負担が急増し、変形も急激に進行し破壊にいたる事が判明した。この事は、打継ぎ面の付着によって耐荷力が支配されることを示していると考えられる。

4. まとめ

- (1) 今回の実験では、地覆部の有効幅は1.3mである。
- (2) 地覆の耐力は部材断面が低鉄筋比であるため打継ぎ部の付着強度に支配され、処理方法としてチッピング法が有効である。また、チッピング処理で打継ぎ長が30cm以上あれば十分に安全である。

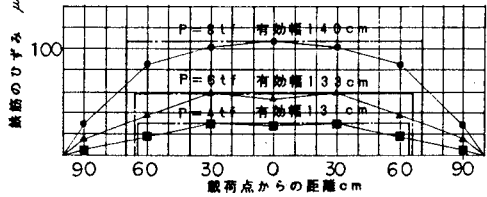


図-2 実大供試体における鉄筋のひずみ分布

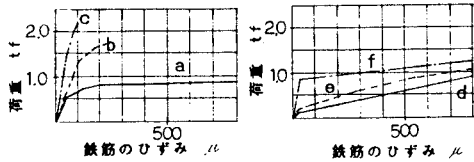


図-3 荷重-鉄筋ひずみ図

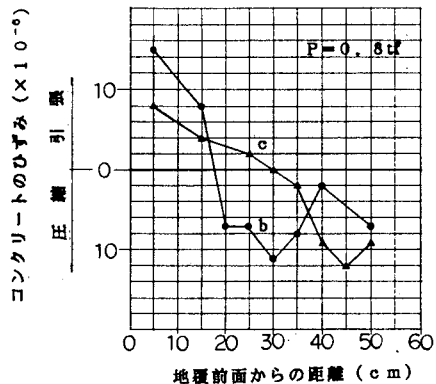


図-4 コンクリートのひずみ分布