

W-40 遠心力鉄筋コンフリートパイル打込時の応力について

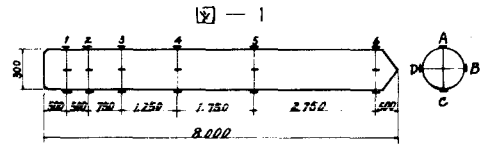
京都大学工学部 正員 岡田 清
立命館大学理工学部 ○正員 明石 外世樹
コンフリート ボル パイル
協会 技術委員会 正員 渡辺 繁

1. まえかき

昨年の仙台における年次学術講演会に、「コンフリートの打撃抵抗に関する研究」とを発表したが筆者等は引き続き遠心力鉄筋コンフリートパイル(8~300)を、デルマフ、ドロップハンマ、及びインパクトランマの3種の打込機によって打込む場合、コンフリート、軸方向鉄筋、及びらせん筋に生ずる応力を測定してみた。歪計の貼付けは1本のファイにつき、図-1に示す如くコンフリート面に12ヶ所、軸方向鉄筋に12ヶ所、ファイ頭部より50cm下のらせん筋の東西南北方向に4ヶ所、計28点としたが歪測定器の都合上実際には、らせん筋の測定は試験ファイ1本のみ止め、他はコンフリート及び軸方向鉄筋の計24点の同時測定を行なった。この測定値から打込機種によってファイ頭よりファイ先端への応力伝達の状態が異なることが解った。

2. 歪測定器及び打込機

歪測定用ゲージはボリエステルゲージでコンフリート用には、KP-20-A1、鉄筋用にはKP-10-A1、らせん筋用にはKP-6-A1(いずれも共和電業)を使用した。測定器は動歪測定器とビジュグラフとを併用し、4組を使用した。打込機種はデルマフ2型ノモモンケン(落高2m)及び豊田式インパクトランマーMT40で槽はいずれもPKHを使用した。豊田式インパクトランマーとは、モーター軸を固定し、ステーターを回転させ、しかもその回転子が遠心重錘となっており、ファイ頭部にインパクトを連続して与えるような機構になっている。



(註) A列, C列 鉄筋貼付
B列, D列 コンフリート貼付

表-1

ファイ寸法	軸方向鉄筋	鉄筋径	被り	ファイ本数	打込機	No
8 300	13"x10	あり	30mm	1	デルマフ	①
8 300	13"x10	なし	30mm	1	モンケン	②
8 300	13"x10	なし	なし	1	インパクト	③
8 300	13"x10	なし	なし	1	デルマフ	④

3. 供試ファイ及び打込み

実験に使用したファイと打込機種とを表-1に示す。筆者等は鉄筋端部にフック加工の有無、ファイ頭のコンフリート被りの有無等が、打撃応力の伝達に影響を及ぼすかどうかを調査する目的でファイの製作を5本したが、この実験では差は認められなかった。

4. 打込み結果

測定は歪計24点の同時測定を行なったが、各ファイに測定不能、または測定値不適正のゲージがあった。即ち 試験番号①ではB5、②ではD1、③ではB1、D1、④ではB1、D1、B3、B4 ⑤ではB1 がそれである。図-2は打込み長7m40附近で先端がN値30程度の砂礫層に到達した場合の打撃に対するファイ内部応力の伝達状況を示す。

表-2はこの場合に於ける各試験毎のファイ頭部打撃応力が先端部に伝達された%を示す。

これより、ファイ先端部の伝達
 応力はモンテンの如く単独打撃
 の打込の場合より連続打撃式
 の方が大きいことが解った。従っ
 てコンフリーファイを破壊せし
 めずに施工を進める工法はイン
 パクトランマの如く振巾が小さ
 く、相当な重量が上下に連続振
 動を起すような打込機が最も良
 いと思われる。

また引張応力については今回
 の実験では大きな値と示さな

ったが、デルマ打込中には最大引張応力 19 kg/cm^2 、モ
 ンテンでは 33 kg/cm^2 、インパクトランマでは 35 kg/cm^2 がい
 づれも軟工層貫入時に測定されている。らせん筋 42 kg/cm^2
 は頭部附近 $30\sim40\text{ cm}$ ピッチでコンフリー壁体内部
 に巻かれているが、これに加はる応力はこの測定で
 は最大 600 kg/cm^2 の引張り応力と最大 123 kg/cm^2 の圧縮応力が測定された。

5. まとめ

1) コンフリーファイ打込時にファイ頭より先端に伝達される応力の割合は、単独打撃式より連続打
 撃式の方が可成り大きいようである。

2) コンフリーファイ頭部の根損防止上からは、1)の理由によって当然連続打撃式工法が望ましい
 ことになる。

3) モンテン打らでは、その重量と落高とを変化させた場合の伝達応力の割合について、更に試験
 を行なう必要がある。

4) この実験では、コンフリーに引張応力が発生しているが、この値は小さい。従って前回発表
 の「コンフリーの打撃抵抗に関する研究」で発生したような 50 kg/cm^2 以上の引張応力は実際のファイ打
 ら工事では適正な機械設備を送水場合には、軟弱工層貫入中に於ても発生しないように思われる。

5) この実験ではファイ頭鉄筋のフック効果を明確にすることはできなかった。

本研究はコンフリーボールパイ尔協会の依頼によるものであって、更に理論的な研究と共に今後
 も継続される予定である。

図-2

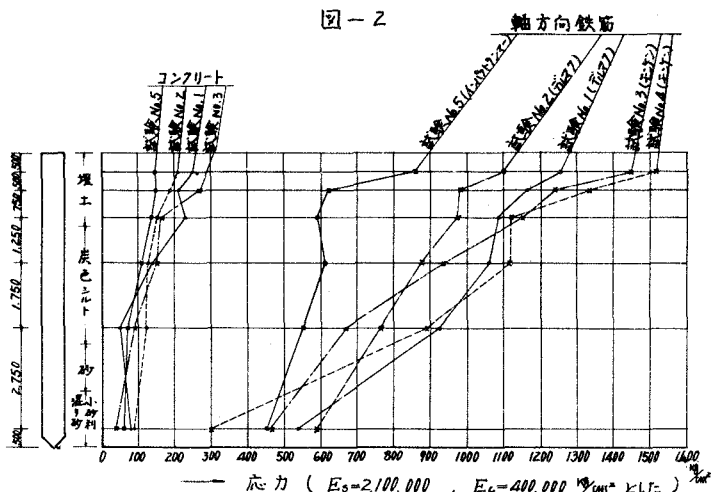


表-2

試験番号	コンフリー応力			鉄筋応力		
	頭部	先端部	伝達(%)	頭部	先端部	伝達(%)
No1デルマ	248	85	34%	1262	536	42%
No2デルマ	208	97	47%	1101	586	53%
No3モンテン	275	57	21%	1462	459	31%
No4モンテン	—	—	—	1529	304	20%
No5インパクト	154	62	40%	860	465	54%