

3.2 曲線施工

曲線部の施工は、全てのジャッキでコンクリートをプレスし脱水圧密させたのち、ジャッキの片押しを行えば、曲線は設計曲線に対して3cmの誤差で施工できた。

3.3 ライニングの品質

ライニングの強度について、実験結果を表-2に示す。コアの強度は、現場養生の供試体と比べ1.3~1.9倍の値であり、いずれも標準養生を上回っている。また位置的には、左右で大差なく、一般に下端が高い傾向にある。縦断方向では、プレスリング近傍のNo.4のコアと最遠端部のNo.3のコアの強度差も殆どない。したがって、ライニングの強度はジャッキの片押しあるいは余掘り部へのコンクリートの流動による悪影響が見られず、均一で緻密なコンクリートを得ることが判明した。なお、曲線施工のためにシールド外側に最大15cm程度余掘りを行なったが、この部分にもコンクリートは完全に充填されていることが、コア採取および目視観察より十分確認出来た。

3.4 プレス圧力の伝達

図-4に推進時のプレス圧力の経時変化を示す。この実験では最大プレス圧力は9.5~23.6kg/cm²であった。圧力のピークが発生するのはシールドと既設ライニングの縁が切れる直前、すなわちシールドが動き出す直前である。

プレス圧力の伝達結果を表-3に示す。前リング打継部でのプレス圧力の伝達率は50%程度であり、この結果から、前述したプレス圧力9.5kg/cm²の場合、前リング打継部でも5kg/cm²加圧したことになる。この結果からも縦断方向の強度はバラツキが生じなかったことを裏付けることができる。

3.5 既設ライニングが受ける応力

No.10Ring推進時に、すでに脱型したNo.7Ringのコンクリートに発生する表面ひずみは、数μ程度であった。また、No.4RingからNo.11Ringまでの推進時における、No.3Ringの軸方向鉄筋応力(比較のためプレス圧力を20kg/cm²に換算)を表-4に示す。脱型前後の軸方向鉄筋応力の経時変化を図-5に示す。軸方向鉄筋応力は、曲線外側に最大圧縮応力を示す傾向にある。表-4より、No.7Ring推進時における脱型直後のNo.3Ringの軸応力は、曲線外側に圧縮が増加し、上下に若干引張りが発生した。脱型直後のRingには多少応力の分布に乱れが生ずるものの、その後のNo.8Ring以降の推進時における応力は、全体に小さくなっている。当実験の条件下では、応力的に問題ない値であった。

4 むすび

今回の実験で、当工法の有筋化・曲線施工は十分可能であり、ライニングも高強度で緻密な品質を有していることが確認できた。今後さらに、各種の条件下の研究・開発を続けて行く予定である。

No.	コアの強度 (kg/cm ²)	現場養生 供試体の強度 (kg/cm ²)	プレス圧力 (kg/cm ²)	プレスリング の距離 (cm)	スラン の空気量 (%)	備考
No.1	470	252 (326)	11.2	7	S=15cm A=4.0% (4.2)	二層押しの7% 変動係数 20%
No.2	389	250 (317)	11.0	7	S=15cm A=4.0% (4.6)	変動係数 30%
No.3	327	248 (314)	10.4 11.5	53	S=12cm A=4.0% (4.4)	変動係数 20%
No.4	335	239 (315)	12.0 10.5	10	S=12cm A=4.0% (4.6)	変動係数 17%

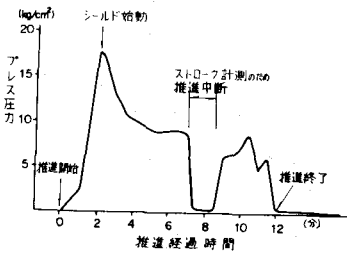


図-4 プレス圧力の経時変化 (No.4 Ring 推進)

表-3 経過時間に伴う プレス圧力伝達率

経過時間	プレス圧力	伝達率	伝達率
0-0	1.0	0.0	7.3%
0-30	4.5	2.5	5.6
1-0	0.4	4.5	-
1-30	16.0	8.7	5.4
2-0	11.2	6.0	5.4
2-30	8.9	4.3	4.8
3-0	5.8	2.9	5.0

表-4 No.4 Ring ~ No.11 Ring 推進時の No.3 Ring 軸方向鉄筋応力 (kg/cm²)

推進	4	5	6	7	8	9	10	11
上	-85	-58	-35	+34	+3	-18	-22	-17
下	-82	-128	-46	+21	-14	-9	+3	-9
外	-26	-147	-126	-194	-126	-44	-57	-34
平均	-64	-111	-69	-46	-46	-24	-25	-20

(-) : 圧縮 (+) : 引張

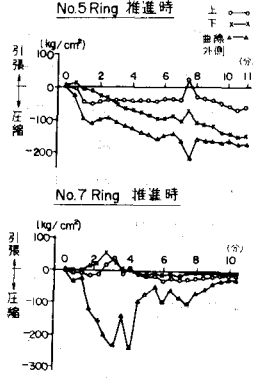


図-5 軸方向鉄筋応力の 経時変化