

し圧送した。裏込め材の打設流量は、CB液、気泡、B液の合計流量が20L/minとなるよう各溶液流量を調整して打設した。裏込め材の打設に伴い装置内の排水を行う必要があるが、装置内の水圧を一定に保つためコントロールバルブにより水圧を0.6MPaに保ちながら排水ができる構造とした。

2.3 試験方法

表-2に試験ケースを示す。装置内に0.6MPaの水圧を作用させ、装置奥より仕切板を20mm/min(空隙量20L/min)の速さで移動させながら裏込め材を打設した。1日目は注入箇所①より幅500mm、2日目は注入箇所②より残りの幅300mmを打設した。3日目は試験装置上部を解体し、目視にて裏込め材の出来形を確認した。その後1日目、2日目に打設した箇所からそれぞれ供試体を採取し、2日目から7日間20℃の恒温槽で供試体を養生した後一軸圧縮強度を測定した。目標強度として7日強度で1.0N/mm²以上とした。

表-2 試験ケース

項目	1日目	2日目
水圧	0.6MPa	
打設流量	20L/min	
仕切板移動速度	20mm/min	
裏込め厚	213mm	
打設延長	500mm	300mm
注入箇所	注入箇所①	注入箇所②

表-3 1日目、2日目の打設状況と標準配合との比較

打設日	項目	CB液体積(L)	気泡体積(L)	B液体積(L)	合計(L)	A液に対する気泡量の割合(%)
1日目	打設量	326.0	162.0	48.0	536.0	33.2
	設計配合	341.4	146.3	48.2	536.0	30.0
2日目	打設量	202.0	96.0	28.0	326.0	32.2
	設計配合	207.7	89.0	29.3	326.0	30.0

3. 試験結果

3.1 1日目、2日目の打設状況

表-3に1日目と2日目の裏込め打設量における標準配合との比較を示す。1日目、2日目における気泡量をA液に対する割合で表すと32.2～33.2%程度であり、標準配合の30%と比較して2.2～3.2%程度気泡量が多い結果となった。したがって、実機サイズでの裏込め材の打設では、0.6MPaという高水圧下においても空気量が約3%程度の誤差で打設できることが確認できた。

3.2 出来形確認

写真-2～4に裏込め材の出来形状況を示す。裏込め材が密実に充填されていることが確認できた。裏込め厚は、設計値どおり213mmあることが確認でき、裏込め材が硬化後においても収縮していないことを確認した。

3.3 一軸圧縮強度

表-4に1日目と2日目の裏込め材の供試体の7日養生後の一軸圧縮試験結果を示す。1日目の一軸圧縮強度は平均値で1.43N/mm²、2日目で1.38N/mm²を示し、両方とも目標値以上あることを確認した。



写真-2 出来形全景



写真-3 打設長確認



写真-4 裏込め厚確認

4. まとめ

実機サイズの試験装置における高水圧下での高性能裏込め材の充填性能確認試験を行った結果、0.6MPaの高水圧下においても必要空気量である30%を確保して打設することが可能であり、必要強度を満足する裏込め材を打設することが可能であることが確認できた。

今後は、実現場において試験施工を行う予定である。

表-4 一軸圧縮試験結果

供試体番号	一軸圧縮強度(N/mm ²)	
	1日目	2日目
①	1.31	1.59
②	1.75	1.13
③	1.23	1.43
平均値	1.43	1.38
目標値	σ ₁ ≥ 1.00	

【参考文献】建設省総合技術開発プロジェクトー地下空間の利用技術開発報告書(1992):建設省,(一財)土木研究センター。