

宮崎大学工学部 正 員 久原 中吾
 “ “ 中沢 隆雄
 “ 学生員 辛山 廣雄
 “ “ 山下 郁史

1. まえがき シラス地盤にコンクリート構造物が築造された場合、コンクリートとの接合面附近のシラスは水や風により侵蝕され陥没し易い。これは構造物の安定を奪い、ひいては破壊の因となる。この為構造物に接する部分を埋戻して後、表土を入れ換えたり、あるいは、表土をコンクリートで保護するといった様な処理が行われているが、この様な処理をしてさへも、接合面がえぐられているのを見かけることがある。これはシラスが他の土砂に比べて粒子が互いに分離し易く、コンクリートとの付着が小さい為だと考えられる。筆者等はかつて、シラス地盤とコンクリートの間に堰板を設けず、シラスに直接してコンクリートを打つが、又は、プレパクト工法によったものは、コンクリート面を仕上げた後、シラスを埋戻した場合より上記の侵蝕に対しては、付着に於ても、可成有利であることを実験的に確かめた。この時プレパクト工法によった場合は、グラウトがシラスの中に0.5cm～3cmの厚さに侵入し、半ば固化しているのが見られたが、これが接合面が粗いことと共に、上記の効果をもたらしているものと思われた。しかし、堰板を設けずシラスに接しコンクリートを打つことは、地盤の条件及び構造物の性質上、普通の場合には不可能である。本研究は埋戻した場合を仮定して、シラスに少量のセメント(2.5～7.5%)を加えることにより埋戻し部分の侵蝕を防ぎ、コンクリートとの付着力を増すことを期待して、実験的に検討したものである。

S	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0	2.5	2.5	2.5
W/C	6.22	5.79	5.39	9.15	8.30	7.55	18.27	16.80	15.39
W/C+S	0.434	0.404	0.379	0.435	0.395	0.360	0.447	0.410	0.375
石値mm	180	150	130	180	150	130	180	150	120

表1 配合表 (シラス重量を100としたとき) S;シラス C;セメント W;水量

2. 配合、供試体及び実験方法 試料の普通ポルトランドセメントは市販のものを使用、シラスは都城市関ノ尾で採取したものを使用。(シラスの比重; 2.38) シラスはセメントと完全に混合できる位まで天日乾燥させ、2.5mmのフルイでふるい、用いた。配合に関して、セメント(C)は、シラス(S)に対して、2.5, 5.0, 7.5%の3種類の重量比とした。また水量は、土木学会標準の標準モルタル試験に用いられるフロー試験方法によって求めたフロー値が、180mm, 150mm, 130mmとほる3種類のW/C(水セメント比)を実験的に求めて決定した。この場合、まずシラスの含水量を計り、加える水量と合わせ合わせたものを全体の水量(W)とした。表1はその結果である。実験には、圧縮試験機(許容力; 3000kg)と曲げ試験機(ミハエリの二重テコ型試験機)を使用し、圧縮試験、曲げ試験、付着試験を行い、各々の強度を求めた。圧縮試験にはD; 50mm(直径), L; 100mm(高さ)の内柱供試体を用い、曲げ及び圧縮試験には成形成型供試体(40mm×40mm×160mm)を用いた。付着試験は、D; 150mm, L; 300mmの内柱供試体を作成する型枠を使用して図1に示す供試体を作った。また付着試験に使用した杭は、W/C; 0.5, C/A; 0.5(A; 細骨材重量)の配合で作成したD; 50mm, L; 320mmの内柱型のモルタル杭である。また同一の条件下で使用する供試体の個数は、内柱型供試体4、成形成型供試体6、付着試験用供試体3である。練り混ぜは、手練り及びパッチミキサーを使用し、試料を充分混合した後水を加えて練り混ぜた。締固めは、土木学会標準に照らして、圧縮及び付着試験用供試体については、所定のつき棒を用いて、3層に分け、各層25回ずつ静

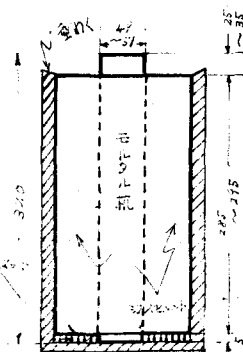


図1. 付着試験用供試体

的に締め固めた。由げ及び圧縮試験に用いた成形型供試体の締め固めについても、所定の突き棒を使用して、フロー値が130、150mmについては2層に分けて各20回、180mmについては、各層15回ずつ静的に締め固めた。又、圧縮試験用円柱供試体には、セメントペースト(W/C: 0.27)でキャッピングを行った。養生は28日間、湿潤養生である。

3. 実験結果及び考察 Cの混合率が2.5～7.5%という極端な貧配合で、しかもフロー値を130～180としたので、表-1のような大きなW/Cとなったのはやむをえない。したがって、諸強度が表2、図2、3、4に示されるように、極めて小さいものになることは予期したことであり、要は、供試体が型枠除去後、概令28日に於る諸試験に耐えるよう、元の形を保ち得れば足るので、埋戻し土強化という我々の目的は、用いた配合に関する限り、一応達せられたものと見なすことができよう。使用セメント量が多いほど、フローが小さいほど、諸強度は大きいが、埋戻し土としては必ずしも強度が大きい必要はなく、現場の状態に応じ、我々が用いた範囲の配合のもののいづれをも用いることができよう。どの配合のものもブリーディングが甚だしいので、施工に当って浮き水の速がな除去を怠ってはならない。又、埋戻しは、一気に打ち上るようなことはせず30～50cmを1リフトとして打ち、リフトのブリーディングの終結を待って次のリフトを打つべきであろう。ブリーディング終結前後に、スパーディングを行い、コンクリート表面に於て発生しているチャンネルをディスターブするのがよい。本工法は又、埋戻しのグラウトの一部が地山に侵入することにより、地山と埋戻し部分との一体化を期待するものであるから、施工開始に先立って、地山表面の浮き石や弱い層を除去し、適当な方法を講じて、新鮮な地山を露出させるよう準備することが望ましい。

最後に、試料採取に協力していただいた宮崎大学土質研究室の方々に深く感謝いたします。

土の総重量に対するセメントの割合 %	セメント比 W/C	フロー値 mm	圧縮強度 (円柱型) F_c (kg/cm ²)	曲げ強度 (円柱型) σ (kg/cm ²)	圧縮強度 (円柱型) F_c (kg/cm ²)	付着 強度 τ_0 (kg/cm ²)
2.5	18.27	180	1.2	1.4	—	17.1
	16.80	150	1.8	1.7	—	35.5
	15.37	130	1.7	1.6	0.8	34.8
5.0	9.15	180	2.1	3.9	2.0	53.1
	8.30	150	4.8	4.2	2.3	48.8
	7.55	130	6.0	4.7	4.2	54.2
7.5	6.22	180	6.5	7.3	5.1	90.0
	5.79	150	9.1	7.5	5.9	91.3
	5.37	130	11.0	7.8	6.8	92.0

表2 実験結果一覧表

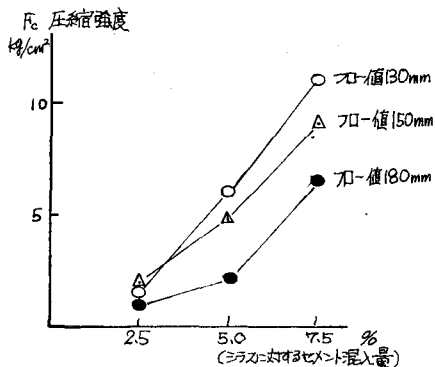


図2 圧縮強度(成形型供試体使用)

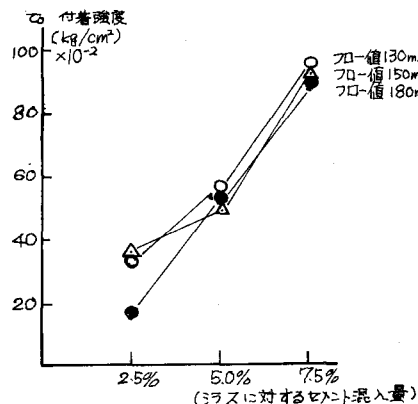


図4 付着強度

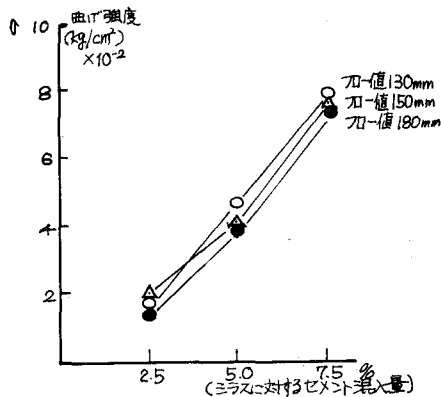


図3 曲げ強度