

8. エムアールディ工法による地盤改良

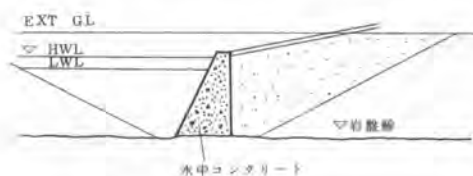
小野田セメント(株)*八木格而・森 公一

1. まえがき

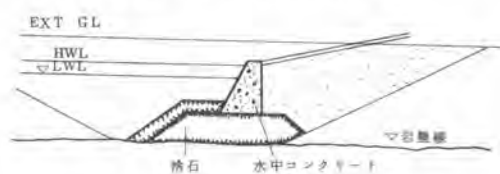
柏崎市の番神海水浴場に於て、その整備事業の一環として流砂防止策が計画された。その計画はコンクリート擁壁を造成し流砂防止を計るもので、コンクリート擁壁の造成方法として

- 1) 水中コンクリート方式 (第1図)
- 2) 捨石マウンド方式 (第2図)
- 3) 地盤改良方式 (第3図)

第1図 水中コンクリート方式



第2図 捨石マウンド方式



の3つの方式が検討されたが、構造的信頼度・施工性の容易さ・工事費の安さなどの面から3)項の地盤改良方式により、砂地盤内に固化改良杭を造成し、コンクリート擁壁を支持する方法に決定された。

その固化改良杭の造成工法にエムアールディ工法(MR-D工法)が採用され、施工を行った結果、所定の工事目的を達成出来たので、その実施状況について報告する。

2. 工事内容

1) 全体計画

- 流砂防止擁壁の造成

海水浴場の海岸線に延長約650m造成する。

- 地盤改良区間

岩盤線が露出している部分及び砂層の厚みが50cm以下の部分については、地盤改良を行わず、砂層が50cm以上の部分についてのみ地盤改良を行う計画とし、地盤改良区間は延長約450mとなった。

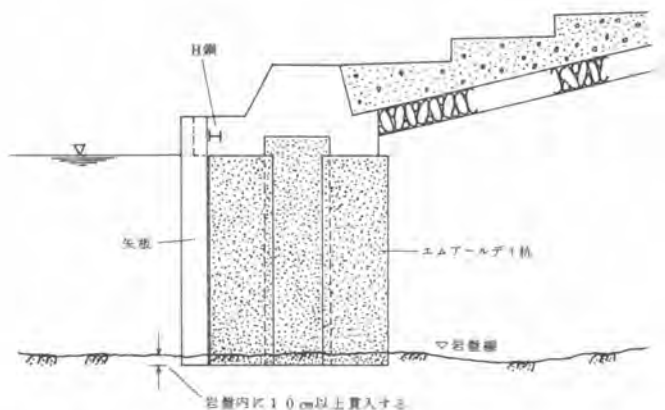
- 地盤改良の設計

地盤改良の設計上最大の問題点となったのは、流砂防止擁壁を海岸線ギリギリに設置するために、改良固化杭が波浪により洗掘される点にあった。

従って、その洗掘防止対策が重点的に検討され、改良固化杭の前面（海側）に矢板を打設し洗掘防止を行うことになった。

以上の通り設計された流砂防止擁壁を第3図に示す。

第3図 流砂防止擁壁構造図



2) 地盤改良工 - 工事仕様

○ 工法名 : エムアールデイ工法 (MR-D工法)

エムアールデイ工法とはセメント系固化材をスラリーとなし、改良対象土中に注入しながら、攪拌羽根により機械的に混合攪拌し、円柱状の改良固化体を造成する工法である。

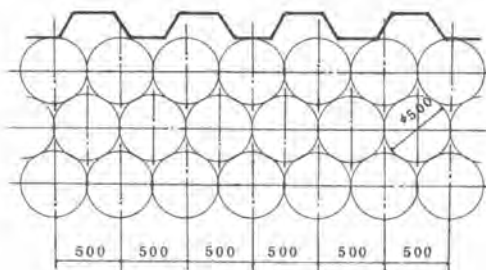
この工法は特に砂質土の地盤改良工法として開発したもので、固化材の種類、添加量などの選定により、砂質分の顕著な地盤では経済的に高強度が得られる工法である。

尚、本工法については55年度、建設機械と施工シンポジウム……昭和55年10月17日～18日……にて報告済みである。

○ 改良径 : $\phi 500$ mm

○ 配列 : 千鳥配置 3列及び4列 (第4図参照)

第4図 エムアールデイ杭配置図



- 改良強度 ; $q_u > 10 \text{ kg f / cm}^2$
- 打設本数 ; 3,196本
- 打設延長 ; 12,059 m
- 平均打設長 ; 3.77 m
- 工期 ; 昭和56年9月26日～昭和56年12月19日

3. 地盤改良工施工

1) 施工状況

施工状況を写真により説明する。

写真-1 施工全景

写真-1



工事始点より50 m付近施工中の全景写真である。

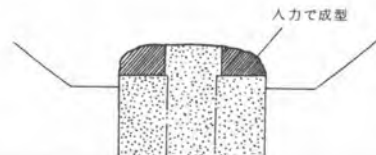
手前ではコンクリート擁壁の型枠組の施工中である。

写真-2 エムアールデイ杭の出来形

写真-2



エムアールデイ杭3列(及び4列)の中央部分の杭頭を30 cm打ち上げる設計となっていたが、実際にはその施工はむずかしく、掘削後、人力成型を行った。(第5図)

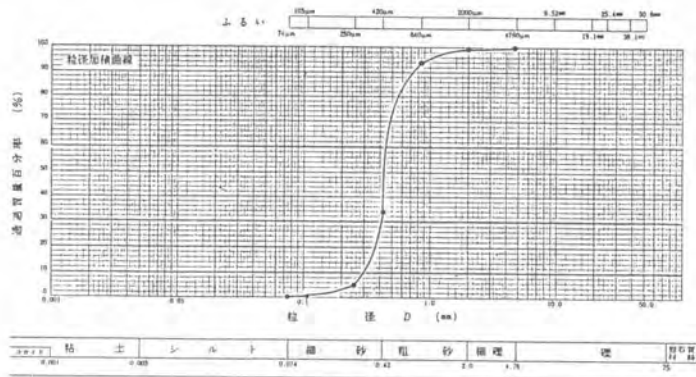


2) 施工上の問題点

- 打設長が岩着+0.1 mの設計になっているので、エムアールデイ杭1本毎の打設長が変り、施工管理に注意した。
- 矢板に接して打設する設計になっており、可能な限り近接打設を行ったが、結果は矢板との完全な密着は出来なかった。
- 改良対象土が第6図の様に、ほぼ単一粒度の砂(粒径0.4~0.9%)であったため、添加し

た固化材のブリージング（沈下）が起り、杭頭が下ることが予想出来たので、試験打ちにより確認し、スラリーの注入高さを所定杭頭 + 1.0 m に設定し、施工を行った。

第 5 図 粒度試験結果



○ 海岸線ギリギリの施工（1部海中になるため、杭打機足場用に砂を押し出しながら施工）であったため、海が荒れれば施工不可能となり、工事施工に苦心した。

4. あとがき

地盤改良工施工後 3～7 日の養生期間を取り、順次掘削し、流砂防止擁壁を造成した。

写真 - 3



写真 - 3 は流砂防止擁壁造成中のものである。

写真 - 4 は工事完成後の全景である。

最後に本工事施工に当り、多大なるご指導とご協力を得た関係者各位に本稿を借りてお礼を申し上げます。

写真 - 4

