

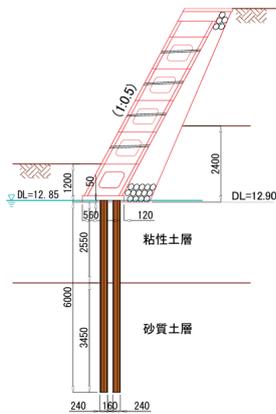
14 高速道路工事の土木構造物における品質向上事例

— 東関東自動車道 鳥栖工事 —

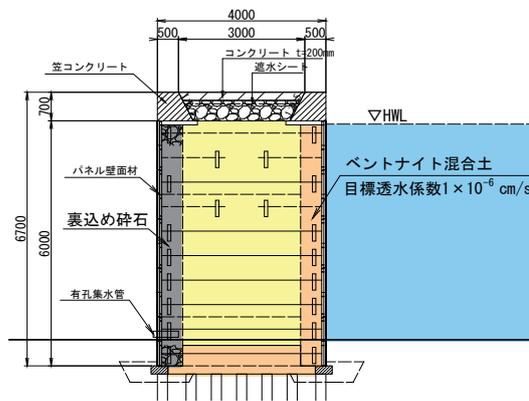
Quality Improvement Examples of the Structure for Expressway Construction - Report from the Torinosu Works -



水谷真琴 * 鈴木勝 ** 上田高輝 ** 矢嶋英明 ** 中出剛 *** 山口哲司 ***



a. 木杭基礎断面図



b. 菅野谷調整池堤体断面図



c. 砕石のり面工（メッシュリング工法）

◆ 目的

東関東自動車道鳥栖工事は、茨城空港北 IC から銚田 IC 間（延長 L=8.8 km）に計画される高速道路工事のうち、銚田 IC 側（延長 L=5.82 km）を整備するものであり、大規模切盛土工や大容量調整池工、橋梁下部工工事を主な工種とする。

本稿では、調整池の築造にあたり採用した木杭による擁壁基礎の軟弱地盤対策や、調整池堤体の遮水層としてベントナイト混合土を使用するにあたり実施した遮水性や適用性の確認とその施工、切土のり面からの湧水対策として採用した砕石のり面工の施工など、本工事における構造物の品質向上への取り組みについて報告する。

◆ 概要

1. 国土の 7 割が森林である我が国において戦後大量に植林された木々が伐採期を迎えており、森林整備の面も含めて木材の利用促進が求められている。本工事では、地下水位が高い軟弱地盤上に計画された銚田調整池の築造にあたり、擁壁基礎の軟弱地盤対策として木杭を活用し、施工データから木杭の支持力特性について考察を行った。
2. ベントナイト混合土は、土砂にベントナイトを均一に混合したもので、締固めによって透水係数の低い土質材料となり、長期的にも安定している。また膨潤作用により、一時的に発生したクラックは吸水によって閉塞するという研究結果もある。菅野谷調整池（補強土壁により築造）工事において、堤体の遮水層としてベントナイト混合土を採用するにあたり、遮水性や適用性を確認する為に実施した室内試験結果とその施工について報告する。
3. 本工事切土区間において、施工中複数箇所にて当初設計で想定されている量を上回る多量の宙水の存在が確認された。当初設計に定められた切土のり面の湧水対策工では処理能力に不足があるとの判断から、より湧水処理能力に長けたのり面保護工の選定を行った。その経緯と施工について報告する。

◆ 結論

1. 木杭の周面摩擦力は設計値の 1.5~3 倍程度大きな値が期待でき、また木杭の活用は経済性に優れ、地盤改良工に比較して排出 CO₂ を大幅に削減できるとともに、CO₂ 貯蔵による炭素固定化にも寄与できる結果を得た。
2. ベントナイト混合土は、ベントナイトの添加量が多いほど、また締固め度（乾燥密度）が大きいほど透水係数が小さくなること、現地発生土を用いることで経済的かつ高性能な遮水材料の製造が可能であること、これにより補強土壁による調整池堤体の遮水層に用いることが可能であることが確認できた。
3. 砕石を用いたのり面保護工法について現地試験施工を行うことにより、安定性、施工性および費用の面でより優れた工法を模索し、軽量で施工が容易かつ性能の高いメッシュリングによる砕石のり面工（軽量のり枠に砕石を敷均すもの）を採用するに至った。

* 首都圏支店 土木事業部土木部 技術グループ
 ** 首都圏支店 東関東自動車道鳥栖工事作業所
 *** 土木事業本部 土木設計部 土工・開削グループ