

長距離岩盤推進に挑む

キーワード

泥濃式、岩盤、硬質土、長距離、機内ビット交換、大口径

渡部 剛

WATANABE Takeshi

ラムサス工法協会
事務局 技術課長



1. はじめに

まずはラムサス工法協会より、東日本大震災により亡くなられた方々に、心からお悔やみ申し上げます。かけるべき言葉も見つかりません。亡くなられた方々のご冥福をお祈りするばかりです。

さて、近年の推進工事は、困難な施工条件に適応すべく各工法が切磋琢磨し各々の技術を新しく発展、開発をしています。そんな中、我々ラムサス工法協会は発足当時からのコンセプトである、

R (Replace)

M (Multi-form)

S (Semi-shield)

「さまざまな土質に適応したカッターヘッドを装備出来る多様性に富んだセミシールド工法」をさらなる顧客ニーズに応えられるように技術の開発を行ってきました。

その様な状況の中で近年開発されたのが大口径のラムサス工法（機内ビット交換タイプ）です。これは、管径がφ1000mm以上からの適応となるが、今まで施工管路途中に立坑を設けて交換していた掘進機のビット類を掘進機内から交換出来るようにしたものです。これにより、長距離での岩盤推進やビット交換の中間立坑を築造不可能な場合でも推進を可能としました。今回は数ある実績の中、難条件により苦勞した機内ビット交換の現場を紹介したいと思います。

2. 工事事例

2-1 工事概要

施工場所：和歌山県

掘進機径：φ1200mm

面盤タイプ：GX

土質：硬質土（塩基性片岩）

一軸圧縮強度（設計値）：51.4MN/m²

推進距離：325.12m

曲線：R = 200m R = 100m

勾配：1.82%

備考：トンネル下を施工する為、地上からの補助工法は使用できない。

（図-1, 2）

2-2 施工検討

当協会では、施工をするにあたり、4種類ある面盤（ノーマル、MX、LX、GX）から施工する土質に最も適している面盤を選定します。ここまでは土質データ等の資料から容易に選定する事が出来るが、単に4種類といっても、過去の面盤はそれぞれが微妙に違うビット配列や形状になっている事はあまり知られていません。

これは膨大にある過去の施工実績からの掘削状況や回収後のビット摩耗状況をデータ化し、それを元にその現場に最も適した面盤を製作し施工にあたります。

今回ご紹介する現場は硬質土（塩基性片岩）の層を325mも推進しなければいけなく、ビットの摩耗計算をしたところ途中で1回の交換をしなければならない