

打球探査法の吹付けコンクリート強度推定への適用性の検討

鹿島建設(株) 非会員 ○栗山和之 非会員 松本修治
 (株)セントラル技研 正会員 池尻 健

山岳トンネルの支保材料として用いられる吹付けコンクリートの強度管理は、初期強度においてはピン貫入試験等、長期強度においてはコア供試体の一軸圧縮強度試験によるのが一般的である。しかし各試験を実施するために切羽にて吹付けサンプルを都度作製する必要があり、大きな労力を要するうえに測定頻度等の変更にも限界がある。

そこで、対象物を打撃することで強度推定が可能な打球探査法を吹付けコンクリートに適用し、従来の強度試験方法と比較することでその適用性について検証した。その結果、打球探査で得られた弾性係数（打球弾性係数：吹付けサンプルへの打撃および、原位置への打撃により得られる打球弾性係数をそれぞれ EH、EK とする）は、従来の強度試験結果と正の相関が得られ（図-1）、さらに、原位置において表面処理を行うことで高い精度で吹付けコンクリートの強度推定が可能であることが明らかになった。

●従来の吹付けコンクリートの品質管理試験方法

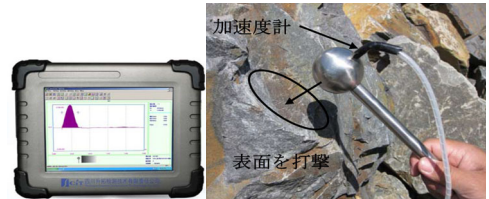


写真-1 吹付けサンプル作製



写真-2 コア抜き後サンプル

●打球探査試験機



a. タブレット端末

b. 加速度計

加速度計内蔵の鉄球φ50mmを対象物に打撃

写真-3 打球探査試験機

●打球探査法の吹付コンクリートへの適用（適用現場：東海環状自動車道 養老トンネル南工事）

表-1 試験内容

吹付サンプル採取位置 (支保工No.)			No.993、1014、1031、1127*、1151*			
試験名	対象	結果	3時間	1日	7日	28日
ピン貫入試験	吹付けサンプル	σ	○	○	--	--
圧縮強度試験	コア供試体	σ	--	--	○	○
打球探査試験	原位置吹付面	EK	○	○*	○*	○*
	吹付けサンプル	EH	○	○	○	○

※支保No.1127、1151の原位置での打撃は1日経過後に吹付面を平滑に研磨
 研磨後に得られた打球弾性係数をEKPとする。



写真-4 吹付け面研磨状況

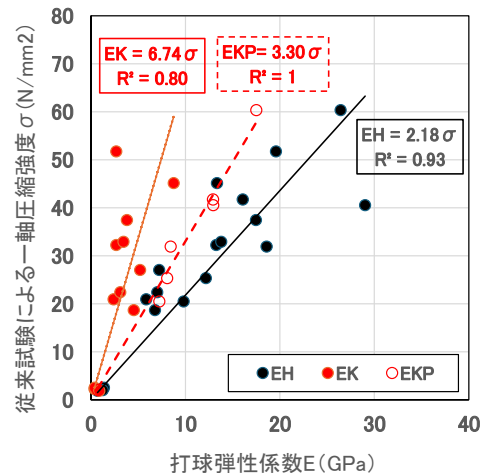


図-1 打球弾性係数～強度試験結果の関係

- ・打球弾性係数～一軸圧縮強度間に正の相関
- ・原位置表面研磨により推定精度向上