

インターロッキングブロック舗装 Technical Report － 試験方法 編 － (その16)

Vol.87

1. 動的円錐貫入試験器(DCP)による支持力測定方法(JIPEA-TM-13)

(1) 目的

現場で簡単に行える動的円錐貫入試験器(Dynamic cone Penetrometer 以下、DCP という)を用いて、路床、路盤材(粒状材料)の CBR と粒状路盤の厚さを推定します。

(2) 試験器具

本試験器は、動的円錐貫入試験器と呼ばれる。図 1 に示すように、試験器は質量ハンマ、ガイドロッド、貫入ロッド、離脱コーンから構成されており、質量を自由落下させることにより、路盤や路床にコーンを貫入させる方式です。コーンの先端角度は 60° で、ベースの直径は 20mm であり、貫入時の摩擦抵抗を少なくするために貫入ロッドの直径より 4.1mm 太くなっています。離脱コーン部は、地中に打ち込まれたロッドを容易に引き抜くことができるように考案されたものであり、コーンを土中に置き去りにできます。

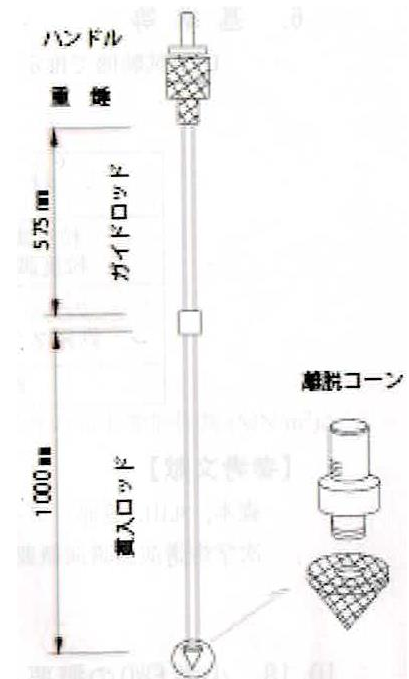


図1 DCP の外観

(3) 測定方法

測定は、8kg または 4.6kg のハンマを 575mm の高さから落下させて、試験器先端の小さな離脱円錐を付けたロッドを打ち込むものです。貫入の最大値は1mです。試験には、ハンマの操作員と貫入量の記録員の 2 名が必要となります。なお、CBR 値が 10 % 以上の地盤については、試験の効率性から 8kg ハンマを用います。

(4) データの整理方法

① 貫入量と現場 CBR の関係

試験器が開発されて以来、多くの研究機関において様々な上質について実験が行われています。特に米国陸軍水路実験局においてデータベースを構築し、今日では貫入量と現場

CBR の関係が既に確立されています。打撃回数と貫入量との記録から、8kg ハンマによる打撃 1 回あたりの貫入量(mm)、すなわち動的円錐貫入指数(DCPI)を求め、(1)式から現場 CBR (%)を求めます。これより、路床と路盤の支持力や路盤厚を推定することができます。(1)式の適用範囲は、DCP 指数で 2~324、CBR に換算すると 100~0.5 % です。

$$\text{CBR} = 292 / \text{DCPI}^{1.12} \dots\dots\dots (1)$$

② 報告事項

- ㊦ 測定年月日
- ㊧ 天候
- ㊨ 測定路線名・測定箇所
- ㊩ 測定間隔
- ㊪ 舗装構造
- ㊫ IL ブロック形状と敷設パターン、目地材料
- ㊬ 測定箇所の状況
- ㊭ IL ブロックを撤去した時の敷砂の厚さ
- ㊮ ハンマの質量
- ㊯ 打撃回数・貫入量・動的円錐貫入指数(DCPI)・現場 CBR
- ㊰ 機器のメーカーと機種名

(5) データの活用の仕方

図 2 は、粒状路盤面から DCP 試験を実施し、(1)式から現場 CBR を算出し、深さ方向の分布状況を示したものです。図1から、深さ 50cm の位置を境に現場 CBR 値に大きな差異が生じていることがわかります。

深さ 50cm の位置までが路盤層と考えられ現場 CBR で 50 程度、路床の現場 CBR は 6 程度と推定できます。このように DCP 試験器を用いることで、土質材料の CBR のプロフィールを容易に求めることができることにより、IL ブロック舗装の粒状路盤の厚さ、路床の CBR を推定することが可能となります。特に IL ブロック舗装の構造が不明な場合には有効な手段となります。また、供用中

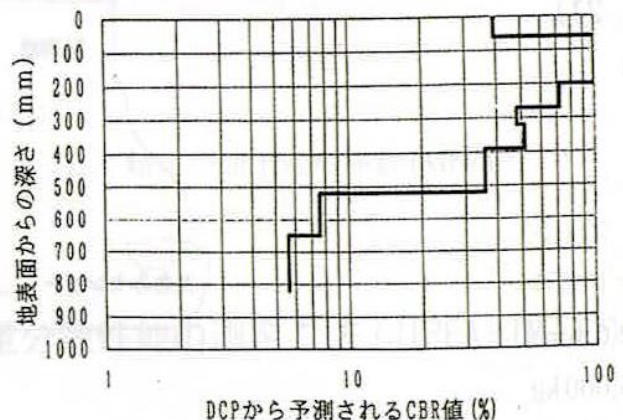


図 2 舗装の深さ方向の現場 CBR 値

に破損が生じた場合には、IL ブロック 1、2 個を抜き取り DCP 試験を実施すれば、簡単に路盤や路床の支持力が把握でき、破損原因を推定することができます。

(6) 基準等

DCP 試験機で推定した路床、路盤材料の現場 CBR 値の目安を表 1 に示します。

表 1 現場 CBR の目安

材 料	CBR	適 用
粒度調整碎石, 粒度調整スラグ	修正 CBR80 以上	
クラッシュラン, 鉄鋼スラグ, 砂等	修正 CBR30 以上	等値換算係数 0.25
	修正 CBR20 以上 30 未満	等値換算係数 0.20
路床	3 以上	

【参考文献】

- 1) 森本、丸山、笠原：ダイナミック・コーン・ヘネトメータによる舗装構成層の CBR 測定, 土木学会年次学術講演会講演概要集第 5 部, vol.58、v - 708, pp. 1415 -1416, 2003.9

以上