

CBR 試験(California bearing ratio test)

CBR とは、California Bearing Ratio の略で路床土支持力比と訳されています。

CBR 試験は、1928 年から翌年にかけて米国のカリフォルニア州において、Porter（ポーター）がたわみ性舗装の破壊状況の調査を行ったとき、地方材料の支持力特性を簡単に比較する方法として考案したものです。

その原理は、標準寸法の貫入ピストンを土の中に貫入させるのに必要な荷重強さを測定して土の強さの大小（支持力の大小）を判定するために、ある条件のもとでの基準材料に対する相対的な強度を求めようとするものです。

基準材料は、代表的なクラッシャーラン（割放し砕石）であり、多くの CBR 試験を繰り返し、その平均値を CBR=100%と定めています。

CBR 試験とは、CBR=100%に対して、試験した土の同じ貫入深さに対する単位荷重が何%であるかを求めるもので、その%を CBR 値と言います。

Porter はその後も引き続いて 10 余年間、路床、路盤の CBR を調査し、1942 年にたわみ性舗装の厚さを CBR から求める設計曲線を作成しました。

1940 年、米国の Corps of Engineers は、軍用飛行場のたわみ性舗装のための統一された簡単な設計方法を定めるために、Casagrande（キャサグランデ）、Middlebrooks（ミドルブルックス）、および Porter による顧問委員会を組織しました。

その結果、CBR 法が採用され、1942 年 6 月に California 法を一部修正して、現在のような突固めによる試験方法を確立しました。

現在、JIS に示されている方法は、当初、米国の AASHTO の方法に準じたものであったが、その後我が国の実情に適合するよう改正が加えられてきました。

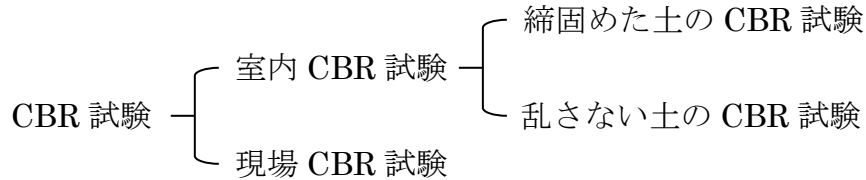
CBR 試験は、粘性土から粗粒材を含む礫質土にいたるほとんどの土に適用でき、路床や路盤材の強度評価値として広く利用されています。

我が国においては、アスファルト舗装の構造設計に CBR を採用していることから、この CBR 試験が広く利用されています。

また、舗装設計や舗装材料の選定にあたって欠くことのできない路床土の設計 CBR や修正 CBR は、この CBR 試験方法を用いて準用した試験の結果から得られるものです。

試験方法は、供試体の状態や試験を実施する場所の違いにより、次のように分類されています。

CBR 試験の分類 (土質工学会)



室内 CBR 試験方法には、乱した土をモールドに締め固めて作製した供試体の CBR を求める目的で行う「締固めた土の CBR 試験」と、乱さない土の CBR を求める目的で行う「乱さない土の CBR 試験」とに分けられます。

いずれの方法も原則として、道路の路床や路盤が気象の変化や経年変化の過程において、供用期間中に含水比の変化が生じることを予想し、最悪の条件における土の強さを推定するために水浸させ、土の強さの水による影響を考慮した試験方法となっています。

一方、現場 CBR 試験方法は、現場における強度を直接測定することとなるため、トラフィカビリティー判定や路床、路盤材および安定処理した土などの施工管理などにも利用されています。

このように、試験を行う目的によって実施方法を変えなければならないが、基本となる操作は同じです。

また、室内 CBR 試験で道路舗装の設計に用いる設計 CBR を求める場合は、自然含水比の試料を用いた「締固めた土の CBR 試験」が適用されます。

盛土材料や路盤材料などの材料規格である修正 CBR を求める場合には、最適含水比に調整した試料を用いた「締固めた土の CBR 試験」が適用されることが多くなっています。

さらに、過去の事例などから現場の条件が乱されることなく施工でき、かつ土の強度が極端に低下することがわかっている場合には、「乱さない土の CBR 試験」や「現場 CBR 試験」が適用されます。

室内 CBR 試験方法の詳細は日本工業規格(JIS) A 1211 に規定されています。