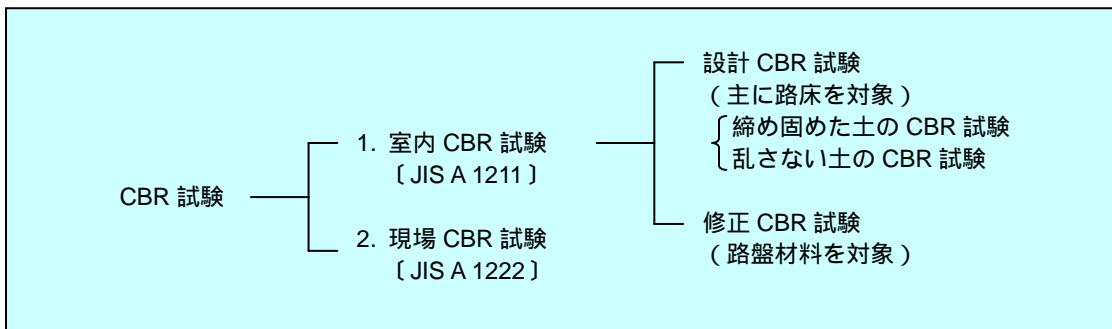


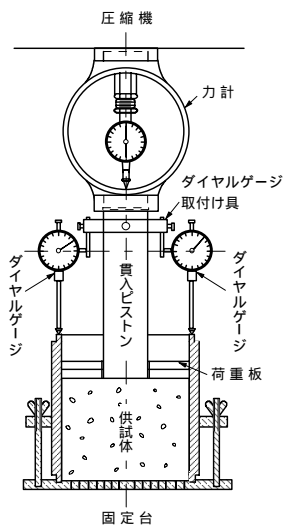
試験の概要

我が国ではアスファルト舗装の構造設計に CBR が採用されており、舗装設計や舗装材料の選定にあたって必要となる路床土の設計 CBR や路盤材料の品質に規定される修正 CBR の値は、この CBR 試験に基づいています。CBR 試験には室内 CBR 試験と現場 CBR 試験があり、通常は室内試験の方を指すことが多いと思われます。室内 CBR 試験は、モールド内の試料に対する試験方法であるのに対し、現場管理で用いられる現場 CBR 試験は原地盤へ直接貫入する試験方法です。

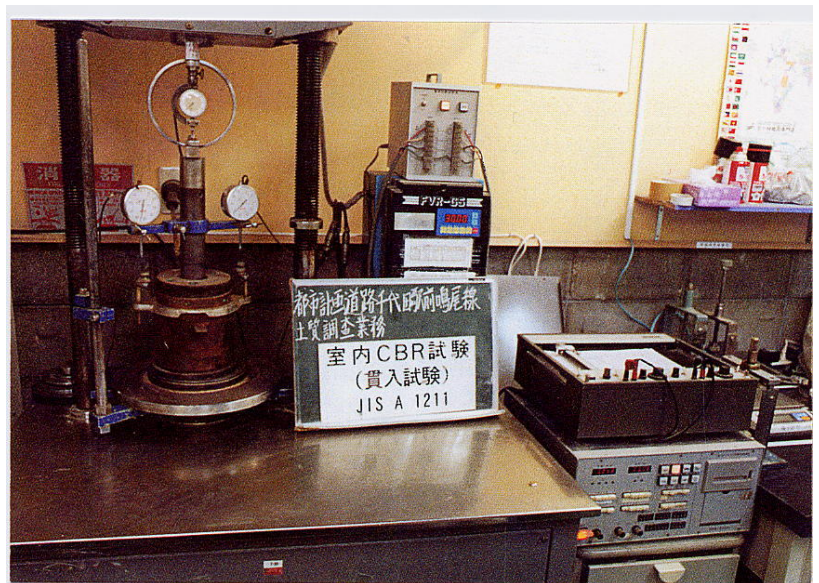


CBR とは

CBR とは California Bearing Ratio の略で路床土支持力比(路床や路盤の支持力の大きさを表わす指標)と訳されています。この路床土支持力比は、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(荷重)を測定して、標準荷重強さ(標準荷重)と比較し相対的な強さを求めるものです。標準荷重強さ(標準荷重)としては、代表的なクラッシャーラン(切込み砕石)を使って供試体を作成して多数の貫入試験を繰り返し、その平均値を CBR100% として定めています。したがって、CBR の値が低いほど支持力が小さいことを意味し、粒度配合の良いものでは CBR100%以上の値が得られます。



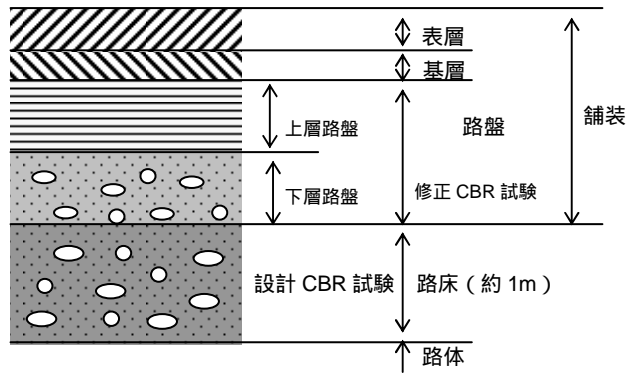
貫入試験装置



室内 CBR 試験

建設コンサルタント・土質及び地質調査
株式会社 **キンキ地質センター**
本社 TEL 075-611-5281

CBR の値（以下 CBR と表示）は、次式に示すように、通常貫入量 2.5mm における荷重強さの、標準荷重強さに対する百分率として求められる。ただし、貫入量 5.0mm 時の CBR が大きくなるときは、必要に応じて新たな供試体で試験を行い、再び同じ結果が得られた場合には貫入量 5.0mm 時の CBR を採用する。



アスファルト舗装の構成と各層の名称

$$CBR = \frac{q}{q_0} \times 100$$

ここに、CBR：CBR 試験結果の算出値（%）

q：所定の貫入量における荷重強さ（MN/m²）

q₀：所定の貫入量における標準荷重強さ（MN/m²）

標準荷重強さ及び標準荷重の値

貫入量 mm	標準荷重強さ MN/m ²	標準荷重 kN
2.5	6.9	13.4
5.0	10.3	19.9

設計交通用の区分 1（普通道路：標準荷重 49kN）

交通量区分	舗装計画交通量 (単位：台/日・方向)	疲労破壊輪数 (単位：回/10年)	(アスファルト舗装要綱： 平成4年)
N ₇	3,000 以上	35,000,000	D 交通
N ₆	1,000 以上 3,000 未満	7,000,000	C 交通
N ₅	250 以上 1,000 未満	1,000,000	B 交通
N ₄	100 以上 250 未満	150,000	A 交通
N ₃	40 以上 100 未満	30,000	L 交通
N ₂	15 以上 40 未満	7,000	
N ₁	15 未満	1,500	

設計交通用の区分 2（小型道路：標準荷重 17kN）

交通量区分	舗装計画交通量 (単位：台/日・方向)	疲労破壊輪数 (単位：回/10年)
S ₄	3,000 以上	11,000,000
S ₃	650 以上 3,000 未満	2,400,000
S ₂	300 以上 650 未満	1,100,000
S ₁	300 未満	660,000

T_A 法による場合、路床の設計 CBR から各設計交通量の区分に応じて、目標とする T_A を下表のように決定する。さらに、設計する舗装の信頼度（90%,75%,50%）を設定し、各信頼度に対応した T_A を目標舗装厚とする。T_A とは、舗装各層を表層及び基層用加熱アスファルト混合物で設計したときの必要厚さを指す。

目標とする T_A (cm)：(普通道路：標準荷重 49kN)

1. 信頼性50% $T_A = 3.07N^{0.16} / CBR^{0.3}$ 信頼性50%相当

交通量区分	舗装設計交通量 (台/日・方向)	設計CBR					
		3	4	6	8	12	20
N ₇	3,000 以上	36	33	29	27	24	21
N ₆	1,000 以上 3,000 未満	28	26	23	21	19	16
N ₅	250 以上 1,000 未満	21	19	17	16	14	12
N ₄	100 以上 250 未満	15	14	13	12	10*	9*
N ₃	40 以上 100 未満	12	11	10*	9*	8*	7*
N ₂	15 以上 40 未満	10*	9*	8*	7*	7*	7*
N ₁	15未満	8*	7*	7*	7*	7*	7*

2. 信頼性75% $T_A = 3.43N^{0.16} / CBR^{0.3}$ 信頼性75%相当

交通量区分	舗装設計交通量 (台/日・方向)	設計CBR					
		3	4	6	8	12	20
N ₇	3,000 以上	40	37	33	30	27	23
N ₆	1,000 以上 3,000 未満	31	29	25	23	21	18
N ₅	250 以上 1,000 未満	23	21	19	17	15	13
N ₄	100 以上 250 未満	17	16	14	13	11	10*
N ₃	40 以上 100 未満	13	12	11	10*	9*	8*
N ₂	15 以上 40 未満	11	10*	9*	8*	7*	7*
N ₁	15未満	8*	8*	7*	7*	7*	7*

3. 信頼性90% $T_A = 3.84N^{0.16} / CBR^{0.3}$ 信頼性90%相当

交通量区分	舗装設計交通量 (台/日・方向)	設計CBR					
		3	4	6	8	12	20
N ₇	3,000 以上	45	41	37	34	30	26
N ₆	1,000 以上 3,000 未満	35	32	28	26	23	20
N ₅	250 以上 1,000 未満	26	24	21	19	17	15
N ₄	100 以上 250 未満	19	18	16	14	13	11
N ₃	40 以上 100 未満	15	14	12	11	10*	9*
N ₂	15 以上 40 未満	12	11	10*	9*	8*	7*
N ₁	15 未満	9*	9*	8*	7*	7*	7*

注) T_A が11未満となる場合、粒度調整砕石など一般材料では表層と基層を加えた最小厚さ及び路盤各層の最小厚さを満足しない場合があるので、使用材料及び工法の選定に注意する必要がある。

$$T_A = 3.07N^{0.16} / CBR^{0.3}$$

T_A : 必要等値換算厚
 N : 疲労破壊輪数
 CBR : 路床の設計CBR

目標とする T_A (cm):(小型道路:標準荷重 17kN)

信頼性90% $T_A = 1.95N^{0.16} / CBR^{0.3}$ 信頼性90%相当

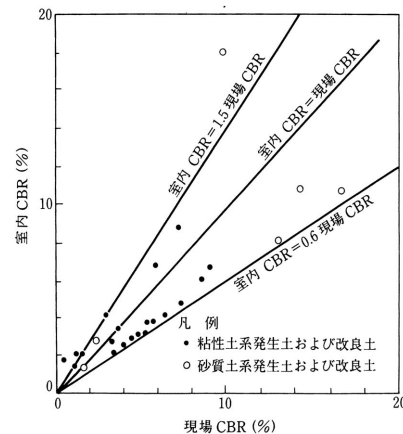
交通量区分	舗装設計交通量 (台/日・方向)	設計CBR					
		3	4	6	8	12	20
S ₄	3,000 以上	19	18	16	14	13	11
S ₃	650 以上 3,000 未満	15	14	12	11	10*	9*
S ₂	300 以上 650 未満	13	12	11	10*	9*	8*
S ₁	300 未満	12	11	10*	9*	8*	7*

注) T_A が11未満となる場合、粒度調整砕石など一般材料では表層と基層を加えた最小厚さ及び路盤各層の最小厚さを満足しない場合があるので、使用材料及び工法の選定に注意する必要がある。
 現時点で小型道路の供用性に関するデータがないため、当面は信頼度90%に相当する T_A とする。

下左の表に代表的な路床土の現場 CBR の概略値を示す。また、下右の図は室内 CBR と現場 CBR の関係を示すが、一般に現場 CBR の方が大きくなる傾向とともに、土質の違いによるバラツキがみられる。

現場 CBR の概略値 (地盤工学会に加筆修正)

路床土の種類	現場 CBR (%)
粘土,シルト分が多くしかも含水比の高い土 含水比の高い火山灰質粘性土	3 未満
粘土,シルト分が多くても含水比が比較的低い土 含水比の余り高くない火山灰質粘性土	3~5
砂混じりの粘性土	3~7
粘土混りの砂質土 含水比が低い砂混じりの粘性土	7~10
砂質土	7~15
粒径幅の広い砂	10~30



CBR と現場 CBR の関係 (日本道路協会に加筆)