

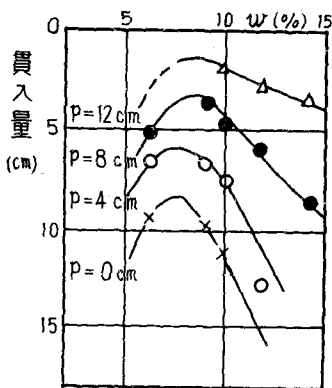
Ⅲ-39 爆発エネルギーを利用した貫入試験について

京都大学工学部 正員 工博 松尾新一郎
大林組研究室 正員 ○福住 隆二

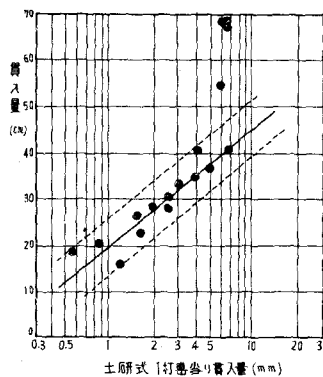
(1)概説——現在実用されている原位置試験方法を概観すると、試験器材の一部を土中に押し込むか打込むかして、その貫入抵抗の大小をある尺度で測定するという種のものであるといつて良い。貫入のためのエネルギーの加え方には、a)人力によるもの、b)静的な錘によるもの、c)落錘によるもの、d)車両などの反力荷重に負うものなどがあるが、これらの荷重機構は各試験機固有のものであつたり一定であつたりするので、各種土質に対する適用範囲は個々の試験機についてはさして広くない。かつすべてが貫入エネルギーとして重力を使用しているために、試験操作の労力性を大にし機動性を小にしている。以上の弱点を除くために重力エネルギー形式を爆発エネルギー形式に改変し、かつエネルギーの大きさを大中小に変え得るような貫入試験方法について考察して見た。以下はその第一段階として実施した、火薬の爆発力を利用した道路用貫入試験銃についての結果である。

(2)試験操作——試験銃に弾をこめ接地し、弾火薬間距離を一定にして発火させると、弾は地中に10~80cm程度貫入する。この貫入深度は容易に測定ができ、これによつて地盤の強さ、硬さを知ることができる。貫入エネルギーは、a)火薬量、b)弾火薬間距離(p)、c)弾の大きさなどによつて調整できるので、対象土質によつて適当な貫入量が得られる。(図-1)はマサ土に対する室内実験の一例である。また試験方法の簡便性と能率は他の方法に比べて大中小に優れており、50~100倍程度の差がある。

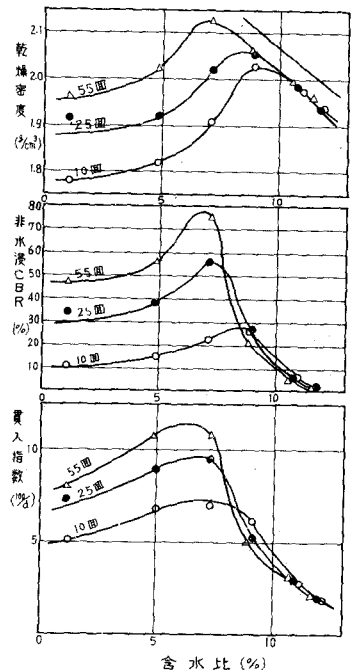
(3)他の試験値との関係——(図-2)は各種土質に対して行なつた土研式貫入試験との相関を示したものである。而



(図-1)貫入量 d 、弾火薬間距離 p の関係
(マサ土、CBRモールド 77.55回 2段)
ソイルメータ(8回)



(図-2)土研式貫入試験との比較



(図-3) d - w 曲線、非水浸CBR- w 曲線
貫入指数- w 曲線(マサ土)

層がある程度相関性をもつことは、この図からもわかるが、貫入機構上の相違から粘性土質の場合の打点が外れるようであった。

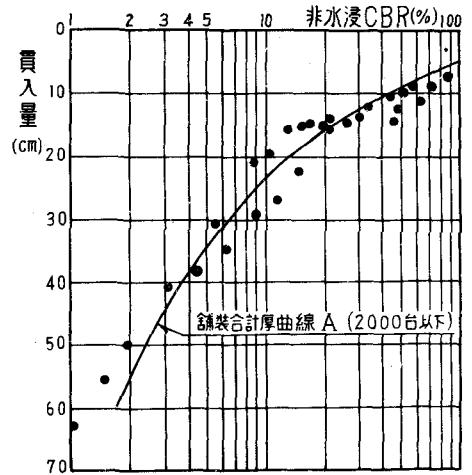
(図-3)は室内非水浸CBRの特性曲線と本試験方法により求めた貫入指数($100/\alpha \text{ cm}$) 曲線とを比較したものである。これによれば両特性曲線はかなりの類似性があることがわかる。

(4)舗装設計への応用——マサエ試料について非水浸CBRと貫入量との関係を打点すると(図-4)のごとくになった。これの両軸を設計CBR、舗装合計厚関係に置き変え、上記打点は軸荷重3.5トンの舗装厚設計曲線上に並んだ。このことは路床において求めた貫入量cmがそのまゝ必要合計厚cmを示すことを意味する。ただし設計CBRと現場CBRとの差の大きな土質については適当な補正が必要となろう。

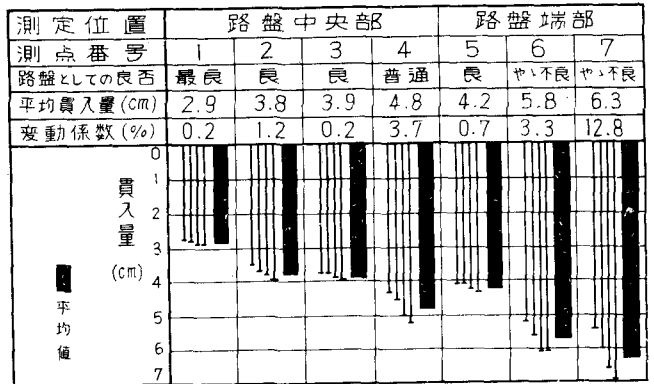
(5)ソイルセメント施工管理への利用——(図-5)は実際のソイルセメント路盤における貫入量測定例である。一箇所についての測定値のばらつきは比較的少なく、貫入量を規定して管理することが可能と思われる。図によれば路盤中央と端部との施工品質の有意差を正確に示している。また室内において一軸圧縮強度との関係を求めておけば、現場でのコア採取などの手間を省き、随時養生日数に応じた現場の強度状態を知ることができよう。(図-6)は室内試験の一例である。

(6)結び——以上の他この

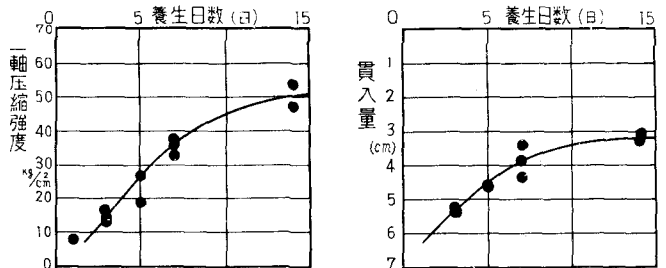
試験方法は水平方向の貫入が可能であるという特色をもち、切エノリ面などにおいて乱されない土の強度や風化程度などを調べることができる。この試験方法における未解決の大きな向題点は他の貫入試験機の場合と同様混レキ土に対する誤差の処理についてである。



(図-4) 非水浸CBRと貫入量との関係



(図-5) ソイルセメント路盤の貫入量とそのばらつき



(図-6) ソイルセメント養生日数と一軸圧縮強度、貫入量との関係