

# コンクリートの硬化度測定器

## スプリング式 プロクター貫入試験器

S06 実用新案出願中  
ASTM C 403-63 T 適用  
D 1558-63 T 適用



格納箱に納めた  
S06

本器は一名プロクター・ニードルとも呼ばれる貫入抵抗試験器で、1933年、米国の R.R.Proctor により Engineering News Record に発表されて以来、突き固め試験器との併用により現場締固め作業工程の調整に必要欠くべからざるものとして、アース・ダム、路盤安定処理、築堤等の設計、構築に大いに利用されてきました。

然し ACI Journal 1955, ASTM C403-63 T に於いても採用されている如く、土質試験のみならずコンクリートより篩い分けたモルタルの貫入抵抗を測定する事によりコンクリートの凝結（始発、終結）時間の推定、硬化速度の測定およびセメント、温度、混和材料等のコンクリートの凝結、硬化に及ぼす影響を求める為の試験にも適用される等多角的な用途を有する試験器です。

本器の使用方法の概略、および試験方法については次頁をごらんください。

### 仕 様

貫入方式：手動押込式

貫入抵抗測定：コイル・スプリング・カーソル式

力量範囲 5~130 lb、最小目盛 1 lb

貫入針頭(9種)：1、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{8}$  in<sup>2</sup> (軸無)

$\frac{1}{16}$ 、 $\frac{1}{32}$ 、 $\frac{1}{64}$  in<sup>2</sup> (軸付) (下記注参照)

貫入針軸：貫入指示線付

附 属 品：片口レンチ・棒レンチ・携帯用木製格納箱

注 1. コンクリート、モルタル用の容器(6  $\frac{1}{2}$  in  $\phi$  × 6 in)は個別の御注文に応じます。

2. 目盛は kg 単位ともいたします。

3. 9種の針頭の規格別の内訳は下記の通りです。

適用別	針頭種類(in <sup>2</sup> )	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	9種
土 質	ASTM D 1558-63	○	○	○	○	×	○	○	○	×	7 $\phi$
	米国開拓局 E-11, 22	○	×	○	×	○	×	○	○	○	6 $\phi$
コンクリート	ASTM C403-63 T	○	×	○	×	○	×	○	○	○	6 $\phi$



モルタルの貫入抵抗  
測定中

針頭の取り付けは軸付の場合は針頭をそのまま片口レンチを用いて本体の下端に取り付けます。針頭のみのもものは針軸の下端に棒レンチを用いて針頭をねじ込み、針軸の上部を本体に取り付けます。

零点調整は本体目盛面板上のカーソルを最上位に移動させます。

貫入操作は試料を充たした容器を平面上に設置した後、試験器のハンドルを持って垂直に懸吊した状態で針頭の下端面をモルタル試料の表面に当てます。漸次、しかも均等にハンドルに圧力を加えて、針頭を垂直に試料中に貫入させます。

貫入抵抗は目盛板上のカーソルの刻線が示す値 (lb 単位) を読み取り、試験に使用した針頭の面積で割って求めます。

## スプリング式 S06 および油圧式 S06-C プロクター貫入試験器による

### 試験方法の概要 (ASTM C 403の要約)

下記の試験方法はスプリング式と油圧式両方のプロクター貫入試験器による試験に共通に適用されます。

#### 【定義】

**始発時間**—コンクリートから篩い分けたモルタルに対し、貫入抵抗 500 psi に達するに要するセメントに注水後の経過時間。

**終結時間**—コンクリートから篩い分けたモルタルに対し、貫入抵抗 4000 psi に達するに要するセメントに注水後の経過時間。

#### 【試験方法】

- (a) ピベット又は適当な器具により30分間隔で、モルタル試料表面にブリージングした水を除く。貫入試験直前にも同様にして除く。この操作を容易にするには、水を除く 2 分前に容器を水平位置から約12度注意深く傾けて置く。
- (b) モルタルの硬化の状態に応じて適当な寸法の針頭を本器に取り付け、針頭の貫入面を試料に接触させる。徐々に且つ均等に鉛直力を作用させ、針頭を 1 in. 貫入刻線の位置までモルタルに貫入させる。貫入に要する時間は約10秒とする。

セメントに注水してからの経過時間と要した貫入抵抗とを記録する。

次の貫入試験を行うには、針頭貫入跡の各間隔を使用した針頭直径の2倍以上隔てるようにし、且つ 1/2 in. 以下にならぬように行う。又、容器側面より 1 in. 以上隔てるものとする。

- (c) 正常配合、正常温度に於ける貫入試験では、最初の試験は経過時間 3 ~ 4 時間後に行い、後 1 時間間隔で行う。

促進配合又は高温時には、最初の試験は経過時間 1 ~ 2 時間後に、後30分間隔で行うのが良い。

遅延配合又は低温時では、最初の試験を経過時間 4 ~ 6 時間以上で行い、後貫入抵抗により特に短かくする必要が認められる以外は、2 時間以上の間隔で行う。

- (d) 試験は貫入抵抗が 4000 psi に達するまで続行する。

【計算】 貫入抵抗 (psi) は針頭を 1 in. 貫入させるに要した力を、針頭断面積で除して計算する。

【報告】 報告には次の資料を明示する。

- (a) セメントの細骨材、粗骨材の種類、および混合比 (最大寸法、骨材粒度も含む) と水セメント比。
  - (b) 生コンクリートの空気量およびその測定方法
  - (c) 篩い分け後のモルタルの温度
  - (d) 試験中の周囲の気温の記録
  - (e) 曲線—縦軸に貫入抵抗 (psi) を横軸に経過時間 (hours) をプロットする (右図参照)。
  - (f) 凝結時間—硬度曲線より定義に従って測定する。
- ★ 試験に際しては本器の他に次の器具が必要です。  
御注文下さい。

4760 μ 網篩、棒状バイブレーター、突き棒、ピベット。

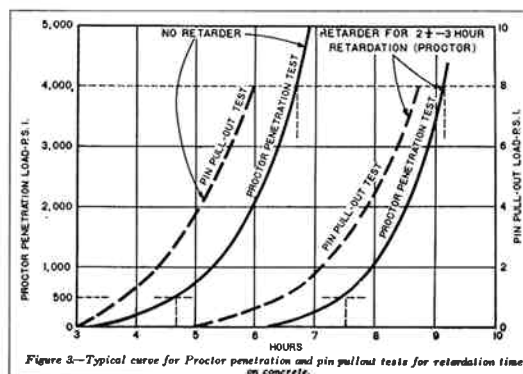


Figure 3—Typical curve for Proctor penetration and pin pullout tests for retardation time on concrete.

グラフ転載誌: Public Roads Vol.31 No.6 1961 "journal of highway research" by William E.Grieb, George Werner and Donald O.Woolf

# 油圧式プロクター貫入試験器

S 06—C ASTM C 403—63T 適用



S 06—C

本器は ASTM C 403—63 T に於いて新たに規定された油圧式によるプロクター貫入抵抗試験器で、コンクリートより篩い分けられたモルタル中に規定面積を有する数種の針頭を 1 in. 貫入させ、得られた貫入抵抗と経過時間との関係を図示することによりコンクリート硬化の進行状況を推定するものです。

又、描いた貫入抵抗—時間曲線よりコンクリートの凝結時間、即ち始発、終結時間の推定が行え、温度、セメント、配合設計、添加剤、混和材料等のコンクリートの凝結、硬化特性に及ぼす影響を知ることが出来ます。

尚、本器は米国道路局に於いて考案された形式に準じたもので、従来使用されているスプリング・パネ式によるプロクター貫入試験器に比して貫入操作は極めて容易で、且つ貫入力の測定には油圧式荷重計を使用、指針零点の調整が可能、コンパクトなる器体の設計等多くの特徴を備えています。

## 仕様および構成

貫入方式：手動ギヤ—ハンドル式

貫入抵抗測定：油圧荷重計、置き針指示式

荷重計：油圧ベローズ式、置き針付

最大容量 160 lb

最小目盛 2 lb

指針指度調整：手動式零点調整部装備

貫入針頭(6種)：1、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$  in.<sup>2</sup> (軸無)

$\frac{1}{16}$ 、 $\frac{1}{32}$ 、 $\frac{1}{64}$  in.<sup>2</sup> (軸付)

貫入針軸：軸無針頭取付用、貫入指示線付

器体概略寸法：巾30×高さ60×奥行30 cm

附属品：鋼製試料容器 (容量約 3 l)

寸法  $6\frac{1}{2}$  φ × 6 in.

★ 土質試験用のものも製作致しております。  
乞御照会。



S 06—C 貫入試験中

## 油圧式プロクター貫入試験器 S 06—C 操作法概略

針頭の取付けは、軸付の場合は針頭をそのまま、軸無しの場合は針軸にねじ込んだ後、右図の如くシリンダー軸部に取り付けます。軸部に取り付ける時にはシリンダー内部に損傷を与えぬよう注意して行って下さい。

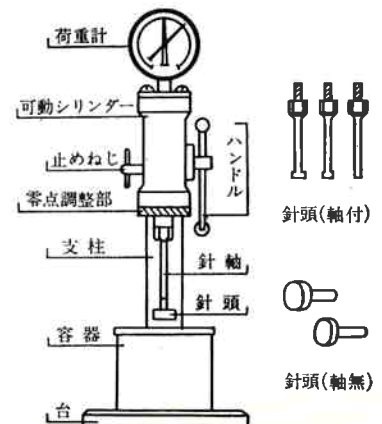
可動シリンダーの位置は高低自在に移動できます。止めねじを緩め、容器の高さに応じて移動させた後、固定します。

零点調整部は荷重計指針の調整に使用します。指針が正確に零点を指示していない時には調整部を静かに回転して指示させます。その後置き針を指針に合わせます。

貫入操作は試料を充たした容器を台上に設置した後、ハンドルを回転するだけで、容易に針頭をモルタル中に垂直に貫入させる事ができます。

貫入抵抗は荷重計の置き針により指示されている荷重量を読み取り使用した針頭の面積で割ると求められます。例えば  $\frac{1}{2}$  in.<sup>2</sup> の針頭を用いて貫入試験を行った結果 98 lb の読みを得たとしますと、貫入抵抗は 196 psi ということになります。

★ 使用後は針頭を清拭し、附着物は完全に取り除きます。





# 自動プロクター貫入試験機 CF-54

## Automatic Proctor Penetrometer

コンクリート混和材等の試験に最適です。長時間に渉るプロクター貫入試験を自動化すると共にデーターを記録する目的で開発した装置です。

制御および計測にはデジタル方式を採用して、貫入量一定 (25.4mm) の制御、貫入位置の変更、プロクター針頭の清掃等が連続して行われ、貫入時間間隔も自由に変更出来ます。

表示部は、試料セット後からの経過時間および各貫入回数毎の所定の貫入量での荷重 (psi 表示) が表示されます。

データーは、経過時間、荷重、貫入量がプリンターにて記録されます。

### 仕様

1. 試料容器  
8"  $\phi$   $\times$  6" (4.5 $\ell$ )
2. 貫入速度  
6"/min
3. 貫入量  
1"
4. ロード・セル  
最大 200 kg
5. 貫入針  
1/10、1/20、1/40 in<sup>2</sup> の3種
6. タイマー  
最大設定間隔 6時間まで  
10分間隔セット可能
7. 貫入位置  
等間隔15点および7.5点(試料容器1回に対し)
8. 機体概略寸法  
本体 163 $\times$ 69 $\times$ 50 cm  
自記ラック 145 $\times$ 55 $\times$ 60 cm



### 営業品目

セメント試験機  
コンクリート試験機  
土質試験機  
アスファルト試験機  
丸東油圧式材料試験機  
マルチ・リング

株式会社 丸東製作所

本社 東京都江東区白河2丁目15番4号 TEL 東京 (643)2111 (代表)