

彙

報

土木學會誌 第十三卷第二號 昭和二年四月

コンクリート強度試験に関する標準

(コンクリートに関する協議會報告)

目 次

緒 言	1
コンクリート應圧強度試験に関する標準	2
標準試験方法の説明	4

緒 言

鐵筋コンクリートが土木、建築材料として最も重要なるものとなりてより、コンクリートの性質に関する研究盛に行はれ各國其發達を競ふ。しかして近時其研究益々進み、其の結果コンクリート又は鐵筋コンクリートに関する各學會の標準仕様書の如きも最近改正の機運に向ひ、既に米國標準仕様書は 1924 年に、又獨逸鐵筋コンクリート協會の標準規定は 1925 年に改正せらるゝに至れり。翻つて我國の現状を見るに、其研究たるや各試験所、研究所並に學校等に於て其數尠からずと雖も尙十分なりと云ふことを得ず。其原因たるや種々ありと雖も試験方法に関する標準を有せざることも亦其の一つなるべし。コンクリートの強度及其他の諸性質は、既に知らるゝ如く其の製作より試験に至るあらゆる階段に於ける處理方により支配せらる。依つて學術研究に於ても亦現場用コンクリートの強度試験に關しても、各所の結果を比較參考するには其の試験方法が一定することを必要とす。かるが故に米國標準仕様書中に試験方法をも規定して實に懇切を極む。かくの如くにして初めてよく各所の研究の結果を比較參考することを得べく、其等の研究をして一層有意義ならしめ得るものと云ふべし。

かゝる理由に基き我國に於てもコンクリートの試験方法に關し一つの標準を得ることを急務と思考し、本年春當工學部土木、建築兩學教室之を提唱し、先づ在京關係者に其意向を問ひ其賛同を得、次いで全國的に之を諮り其贊助を得て、數次の協議會を催すに至れり。かくて各員の熱誠なる盡力によりこゝに漸く別載の如き標準を得たり。今後本標準により我國コンクリートの研究の益々隆盛ならんことを希望する次第なり。

コンクリート應圧強度試験に関する標準

- 第一項 應圧強度試験體の形狀
- 第二項 應圧強度試験體の製作、養生及試験方
- 第三項 骨材の篩分析方
- 第四項 配合及單位容積の重量測定方
- 第五項 水量及軟さの表し方
- 第六項 共 他

第一項 應圧強度試験體の形狀

應圧強度試験體は通常、直徑 15 糎、高さ 30 糎の圓壘とすること。

第二項 應圧強度試験體の製作、養生及試験方

一 填充方

コンクリートを 3 層又は 4 層に分ちて型に入れ、毎層鐵棒を以て約 30 回之を突くこと。

鐵棒の突入れは其前層に漸く達する程度に止むること。

鐵棒は直徑 1.5 糎、長さ約 40 糎とし一端を長さ約 3 糎の間、鈍く尖らすこと。

二 養生方

填充後は覆を施して蒸發を防ぎ、適當の時機に於て、純セメントを以て上面を均し、厚さ半糎以上の金屬板又は硝子板を以て之を壓し材齡 1 日乃至 2 日に到りて板及び型を去ること。

其後は水中又は濕砂中に之を置くか或は濕布にて之を覆ふこと。養生中の溫度は攝氏 10 度を下らざること。

三 應圧強度試験方

應圧強度試験は試験體の濕潤状態にて之を行ふこと。

材齡は 1 週、4 週、13 週を以て標準とすること。

第三項 骨材の篩分析方

一 用 量

骨材の篩分析には乾燥材を用ひ且つ次の量によること。

砂 約 500 瓦

砂 利 約 2000 瓦

但し砂と砂利との區別は次號に於ける四番篩を以てすること。

二 篩

篩は次記米國標準によること。

角孔の大き(耗)	0.149	0.297	0.59	1.19	2.38	4.76	9.5	19.0	25.4	38.0	50.8	76.0
篩 番 號	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"

三 篩分析方

1 分間に各篩を通過する量は何れも全重量の 1 パーセント以内となる迄篩ふこと。

四 表示方

分析の結果は各篩を通過する量を全量に對する重量百分率にて示すこと。

第四項 配合及單位容積の重量測定方

- 一 配合は重量による。但し容積比を以て之を表はすこと。
- 二 ポルトランド・セメントは 1.55 匁を以て 1 立とすること。
- 三 骨材の單位容積の重量を定むるには次の方法によること。

イ 用 器

椀——次記の大きさを有する圓筒形の椀を用ふること。

砂に對しては内徑 14 匁、内高 13.0 匁、容積 2 立、

砂利に對しては内徑 24 匁、内高 22.1 匁、容積 10 立。

但し特に大なる徑の砂利に對しては此限りにあらず。

砂と砂利との區別は第三項に記載する四番篩を以てすること。

棒——應壓強度試験體製作に用ふるものによる。

ロ 測 定 方

乾燥材を 3 層に分ちて椀に入れ、應壓強度試験體製作の場合に準じて毎層之を突き靜かに上面の餘分を除きて秤量すること。

第五項 水量及軟さの表し方

- 一 コンクリートは使用水量と共に其軟さを表示すること。
- 二 水量はセメントに對する重量百分率にて之を示すこと。
- 三 軟さはフローテスト又はスランプテストによること。

イ 「フローテスト」による軟さ測定方

適當なる構造により平面板を上下に運動しうるものとし、板の中央に上徑 17 匁、下徑 25.5 匁、高さ 13 匁の載頭圓錐型を置き、コンクリートを 2 層に填充す、その突方は應壓強度試験體製作の場合に準ず。

次に靜かに型を取除き、板を 1.3 匁丈け引上げ約 10 秒間に 15 回反覆落下せしむ、かくして擴りたるコンクリートの下徑が原の下徑に對する百分率を以て「フロー」とす。

ロ スランプテストによる軟さ測定方

上徑 10 匁、下徑 20 匁、高さ 30 匁の載頭圓錐型を平面板上に置きコンクリート

を4層に填充す。その突方は應壓強度試験體製作の場合に準ず。

次に靜かに型を引き上げコンクリート頂の「下り」を糲にて計り之をスランプとす。

第六項 其他

前各項の外、強度に影響すべき事項は、なるべく詳細に之を表示し置くこと。

標準試験方法の説明

標準試験方法に記されたる重要事項につき茲に説明し置かんとす。

第一項 應壓強度試験體の形狀

一 應壓強度試験體の形狀

應壓強度試験體の形狀は圓壙、角壙及立方體の3種を普通とするも、當標準は米國標準に従ひ圓壙を採用し、其大きさは通常の場合には直徑 15 糲、高さ 30 糲とす。此處に「通常」と稱するは骨材の粒大が特に大なるもの、又は特に小なるものは特別の場合として他の大きさの試験體を用ひ得るの意なり。しかして其の骨材の大きさは文面には明記せざるも大體に於て次の如くするを可とせん。

骨材最大徑 5 糲 (2 吋) 以下	標準による
同 同 以上	直徑 20 糲、高さ 40 糲圓壙
同 4 番 篩 以下	直徑 5 糲、高さ 10 糲圓壙

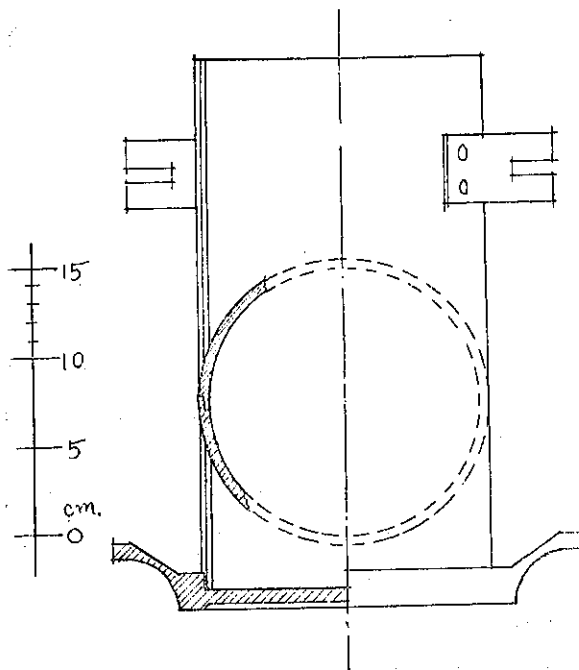
二 試験體用型

(イ) 實驗室用

以上の試験體を製作するに種々の型が考案さるゝも左の圖の如きを完全とす。正確なる寸法を維持し且漏水なきことを必要とす。其爲には鑄鐵製にて圖の如く圓筒が底に密に嵌込みうるものを可とす。鐵板又は鐵管を應用せるものは正確なる寸法を維持し難く又底を單に鐵板とするものは漏水の嫌あり。型は使用前に鑄油を塗りてコンクリートの附着を防ぐべく又漏水の恐ある時は良質粘土、油土等を用ふべし。

(ロ) 現場用

(イ) に於けるが如き型を有せず



して簡単に試験體の製作をなすには厚さ約1耗に亜鉛引鐵板又は蠟浸しのボール紙にて内法寸法正しく圓筒を作る。此場合は其接目は前者はハンダ付、後者はレース縫を可とす。又周圍に木枠を配して形狀を完全に保ち、底には硝子板又は仕上たる鐵板を用ふるを可とす。但し長期の工事に亘り日々試験體の製作をなすが如き場合には勿論(イ)に於ける型を使用する方著しく簡便にして且好成绩を得べし。

第二項 應壓強度試験體の製作、養生及試験方

一 填充方

コンクリートは其填充前に十分混捏することは勿論にして、小規模試験の爲には20乃至40立練りのミキサーを設置するを便とす。

填充に於ける層數が「3層又は4層」とあるは、軟さ又は粒大により選擇の自由をおきたるものなり。硬練又は粒の大なるものは4層とし、其他のものは3層にて可なり。突度數も上記と同じ理由にて其回數に「約」を附したり。硬練(スランプ10糎以内)は30回を以て最も適當とするも、軟練は其の突度數を過せば砂利をのみ突き沈めて不均一なる結果を招くにより、大體一樣に填充されたるを見計ひて適當の回數に止むるを可とせん。

突固めには丸棒を使用する故、硬練りのものには突き穴を残す憂ひあり。かゝる場合は漸次突入れを淺くすることにより其の缺點を除きうべく、又棒の先端は上記の如き場合の爲に半径約3耗以上の球形となすを可とす。

二 養生方

コンクリート上面を完全に平面とすることは強度試験の際に最も必要なり。此爲にコンクリートが未だ全く固結せざるに先立ち、純セメントを適當の軟さに練りて大體上面を均し此れを硝子板又は鐵板にて壓して完全に平面となすべし。

此等の板は完全に平面たるものを使用すべく、又使用前に鱗油を塗るか又は透寫紙を其間に挿みてセメントの附着をふせぐべし。

養生の種類は標準として3種を擧げたり、此等は各々長短あり、濕布は簡單なるも夏季不潔になり易く又結果も最も不均一となる。濕砂は數多き實驗には便利にして又冬季深く砂中に置くことにより溫度の降下又は急激の變化を防ぎうべし。

水中は設備としてタンクを要し其面積も相當要する嫌あるも、最も清潔簡便にして且つ最も均一なる結果をうべし。

尙現場にて製作の場合、之を試験室への輸送は若し其距離相當に遠き時は濕砂中に入れて送るを可とす。

三 應壓強度試験方

強度は濕潤状態と乾燥状態とに於て異り、當標準は前者による故養生の場所より取出して

直ちに試験するを可とす。

加力速度は何等の規定なきも極めて徐々に行ふを可とす。

尙試験機を新に購入する場合には 100 噸のプレスを適當とす。

第三項 骨材の篩分析方

骨材として最も重要な性質は其の粒組成なり。故に本項に従ひ必ず篩分析して使用材料の性状を明にすべし。

一 用 量

室内にて自然に乾燥せる程度の乾燥材をとりて記載の量宛一團に篩ふべし。結果は少くとも 2 回の平均によるを可とす。若し篩が小にして記載の量を一度に篩ひ得ざる時は、勿論數回に分ちて篩ふも可なり。

二 篩

篩は米國タイラー會社製を標準とす。我國には遺憾乍ら堅牢及精確の點に於て此れに匹敵すべき篩無き爲なり。8" 直徑の篩を適當とす。

三 篩分析方

本號の規定は篩方の程度を表したるものなれども、其の篩方法の規定が無き爲十分なるものにあらず、大體の程度の標準を與ふるものとするべし。尙篩分析機は所定の篩を篩目の順に順次重ね合し一時に篩ひうるものを可とし、米國に於ける Ro-Tap Testing Sieve Shaker 形によるを便とす。

第四項 配合及單位容積の重量測定方

一 コンクリートは工事の現場に於ては簡單を選ぶ上より容積比を以て配合すれ共、實驗にありては精確を期する上より重量により配合すべし。此容積比と重量比との換算には單位容積の重量測定方が必要となる。

二 ボルトランド・セメントは市街地建築物法と同じく 1 立方米を 1 550 斤とす、但し實驗に於ては取扱の數量が小なる關係上、1 立の重量を指定せり。尙其他の種類のセメントは各比重に應じて單位容積の重量を定むるを可とせん。

三 骨材の單位容積の重量測定方

米國標準に倣ひロッド・メソッドを採用せり。

(イ) 用 器

枳は金屬製にして其内面は充分仕上げをなし、其容積は清水を充して秤量して檢定するを可とす。記載の寸法による時は夫々次の誤差に止まる。實際には容積の誤差は 0.5% 以内なれば差支なからん。

砂用 2 立枳

(+) 0.06 %

砂利用 10 立桝 (－) 0.02 %

尚桝は其形狀を維持する上に於て少くとも次の厚さを有することが必要なり。

砂用 2 立桝 約 3 耗

砂利用 10 立桝 約 5 耗

桝には取手を附するを可とす。

重量の秤量に用ふる秤器の感度は量るべき材料重量の約 0.5 %以内なればよし。

(ロ) 測定方

填充の方法は應壓強度試験體製作の場合に同じき故別に説明の箇所なきも、上面の餘分を除く方法は誤差の重なる原因となる故充分注意を要す。此場合砂は突入れに用ふる丸棒を以て均すを可とするも、砂利は適當の方法なく、單に眼を桝上面と同一水平面におきて大體平面となる様餘分を取除くべし。

第五項 水量及軟さの表し方

一 スランプテスト

此方法はコンクリートの軟さを表はす方法として最も簡單なるものなり。結果は誤差多しと稱せらるゝも熟練により相當の好結果を得べし。用器は其形狀を完全に保ちうること、底面よりの漏水を無くすることに注意すべし。其爲には厚さ 3 耗以上の鐵板を使用し、且底部のみは接觸面が少くとも幅 1 厘を有する如くに作るを可とす。最も完全なるは全部を鑄鐵にて作り、底部のみ厚く、他は重量軽減の爲薄く作りたるものなり。

二 フローテスト

用器の型に對する注意は前者に同じ。型を載すべき臺はカム装置により簡單に標準の如く上下運動しうる如くなしうべし。

第六項 其他

コンクリートの強度試験には、其の重要なる點は以上を以て大體終りたるも、尙詳細に亘りては各試験に於て夫々異なりたる點もあるべきにより、各々比較參考する上に不便なき様表示するを可とす。(終)