

第 03053 章 水泥混凝土之一般要求

•中華民國 94 年 01 月 24 日行政院農業委員會農水字第 0940030270 號函發布

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥混凝土之一般要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 混凝土配合

1.2.2 預拌混凝土

1.2.3 混凝土運搬

1.2.4 混凝土養護及保護

1.2.5 混凝土等級

所採用混凝土等級應載明於設計圖，或於特訂條款規定之。混凝土等級，除水泥混凝土路面係以 28 日抗彎強度（R）值為分級標準外，以 28 日抗壓強度（ f_c' ）值為分級標準，規定如下：

| 分級項目 | 水灰比 | 參考使用水泥量 |
|-----------------------|-------|----------------------|
| (kgf/cm^2) | | (kg/m^3) |
| $f_c' = 140$ | 0.708 | 215~235 |
| $f_c' = 175$ | 0.620 | 250~275 |
| $f_c' = 210$ | 0.532 | 300~325 |
| $f_c' = 245$ | 0.440 | 375~400 (水中 375~400) |
| $f_c' = 280$ | 0.400 | 360~400 (水中 400~425) |
| $f_c' = 350$ | 0.384 | 440~470 |

註：1.參考使用水泥量得在 10%範圍內調整之。
2.剛性路面係依抗彎強度（R）值分級。

(1) 140kgf/cm²級混凝土

用於次要排水路、護岸、回填混凝土或基礎墊層混凝土。若設計圖未註明墊層混凝土，廠商為施工方便而增設時，則一切費用由廠商負擔，不另給付。

(2) 175kgf/cm²級混凝土

用於河海堤、排水路、護岸、灌溉渠道、鋼筋混凝土構造物，混凝土砌卵石溝或用於無筋混凝土構造物。

(3) 210kgf/cm²級混凝土

用於一般鋼筋混凝土結構物、較大斷面鋼筋混凝土構造物、橋頭排水設施、橋梁上部結構、灌排箱涵構造物、渠首工、灌排渠道等處。

(4) 245kgf/cm²級混凝土

用於加強鋼筋混凝土結構物、橋梁上部結構、下部結構等處，重要工程項目包括橋面、板、梁、柱、拱、肋、箱涵、橋台、橋墩、擋土牆、基礎、鋼筋混凝土預鑄樁、水中混凝土等依設計圖所示使用混凝土。

(5) 280kgf/cm²級混凝土

用於溢洪道耐磨層、預鑄或場鑄之預力混凝土梁等構造物。

(6) 350kgf/cm²級混凝土

用於預力樑、預鑄或場鑄之預力混凝土梁等構造物。

1.3 資料送審

1.3.1 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥應符合第 03052 章「卜特蘭水泥」之規定

現場澆置混凝土，在同一構造物之任何部分應採用同一廠牌同一種類型之水泥。水泥於使用之前，應妥為保護以免受潮。水泥之堆存應備有通路以利每次存入或提出時便於計數、檢查與鑑別。預拌混凝土或預鑄混凝土產品製造時，廠商應與製造廠商妥善安排，採取適當措施以保護其所用水泥能符合本規範之要求，並與其他類型或不同廠牌之水泥分別堆存，以免與本工程規定使用之水泥混淆。廠商亦應與該廠商協議，由廠商提供水泥取樣之適當用具，俾便於磅秤漏斗中或加料器流入漏斗之前取樣。若水泥於未經取樣試驗前先行送抵工地使用，則應由水泥製造廠商加簽合格證明書。若水泥係用於廠商所採購之預拌混凝土或預鑄混凝土產品者，則應由該預拌混凝土或預鑄混凝土產品之製造廠商加簽合格證明書。但經取樣試驗不合格，則該已使用之水泥成品應予鑿除、廢棄，並重新以合格之水泥重作，其一切損失與責任，概由廠商全部負擔。所供應之水泥若無合格證明書，則應有足夠時間俾利機關(或監造單位)對該水泥作各種試驗，在未經認可之前不得使用。

2.1.2 粒料及儲存

(1) 粒料之一般要求

卜特蘭水泥混凝土需用之粒料應為符合第 02054「借土區及採石場之材料生產」所規定之採自岩石或天然砂及礫石；其形狀、大小、性質、應符合混凝土之規定級配，粗細粒料經按規定配比混合後，應符合機關(或監造單位)所要求之混凝土工作性。不論本規範中其他之規定如何，倘若混凝土之工作性不適，或其施築完成之混凝土面呈現異狀，則機關(或監造單位)得酌情拒用或更換其所使用之任何細粒料或粗粒料。

(2) 粒料應不得含有害附著物、黏土粒、樹根、樹皮、枯枝、破布及其他雜物。所有粒料在使用前須徹底清洗。粒料須於流入稱重漏斗之出口處、輸送帶、料堆取樣，廠商應自費負擔供應安全而滿意之取樣設施。粒料之儲存應符合第 02054「借土區及採石場之材料生產」之規定。

(3) 細粒料

混凝土所用細粒料應為堅硬、耐久之粒狀天然砂或不起化學變化，性質相同之人工砂。所含之有害物質，不得超出下列以重量計之百分比：

A. 黏土塊 0.5%。

B. 煤或褐炭 1.0%

細粒料依 CNS 1167 A3031，經過五循環之粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗 (Sodium Sulphate Soundness Test)，其損失之重量比不得超過 10%。無論使用河川或山石級配料，機關(或監造單位)均得要求檢驗粒料之鹼反應，先按 ASTM C289 作化學性質試驗，倘呈鹼反應時，再依 ASTM C227 作物理性試驗。工程進行期間，應先依 AASHTO T21 作比色試驗 (Color-metric Test)，若產生色度較標準色度為深時，則工程必須停止，待試驗確定增加之色度非為有害之有機物質，機關(或監造單位)認為滿意後方可繼續，否則須另尋合格之新材料源。含有細粒料之砂漿樣品，依 AASHTO T71 試驗時，於 7 天產生之抗壓強度，不得低於用相同水泥及細度模數為 2.40 ± 0.10 之均勻級配砂，在相同情況所產生強度之 95%。細粒料水溶性氯離子含量最大值應符合 CNS 1240 A2029、CNS13407 A3342 之規定。

細粒料之級配需求下表規定：

細粒料級配表

| 篩號 | 通過重量百分率 (%) |
|------------------|-------------|
| 9.5 mm (3/8in) | 100 |
| 4.75 mm (No.4) | 95~100 |
| 1.18 mm (No.16) | 45~ 80 |
| 0.30 mm (No.50) | 10~ 30 |
| 0.15 mm (No.100) | 2~ 10 |
| 0.075mm (No.200) | 0~ 5 |

廠商需提供擬使用細粒料之代表性樣品，其細度模數由機關(或監造單位)決定後，施工所用之細粒料，不論來自何處，其細度模數之差若超出配合設計值 ± 0.2 時，應予調整用砂率 (S/A) 並經機關(或監造單位)認可。細粒料之細度模數，以停留於美國標準篩 No.4、8、16、30、50、100 等之粒料，其累積重量百分數之和除

以 100 決定之。細粒料之細度模數應在 2.3 至 3.1 之間。

(4) 粗粒料

混凝土所用之粗粒料須由堅硬、耐磨之碎石或天然礫石所組成，並不得含附著物。粗粒料所含之有害物質不得超過下列重量百分率：

重量百分率（%）

A. 黏土塊： 0.25

B. 通過 No.200 篩之材料： 1.0

C. 長扁片（長或寬大於寬或厚之五倍者）： 10.0

粒料之磨損須依照 CNS 490 A3009 之規定，其百分比不得大於 40。粗粒料依 CNS 1167 A3031，經過五循環之粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗，其損失之重量比不得大於 12%。

無論使用河川或山石料，均應檢驗粒料之鹼反應，並依第（二）項細粒料之規定辦理。粗粒料之級配需符合下表之規定：

粗粒料級配表

| 篩 號 | 通過重量百分率（%） | | | |
|------------------|----------------|-----------------------|----------------|------------------|
| | 標稱最大 粒徑 2in | 標稱最大 粒徑 1 1/2in | 標稱最大 粒徑 1in | 標稱最大 粒徑 3/4in |
| 63.5mm (2 1/2in) | 100 | — | — | — |
| 50.0mm (2in) | 95~100 | 100 | — | — |
| 37.5mm (1 1/2in) | — | 90~100 | 100 | — |
| 25.0mm (1in) | 35~70 | — | 95~100 | 100 |
| 19.0mm (3/4in) | — | 35~70 | — | 90~100 |
| 12.5mm (1/2in) | 10~30 | — | 25~60 | — |
| 9.5mm (3/8in) | — | 10~30 | — | 20~55 |
| 4.75mm (No.4) | 0~5 | 0~5 | 0~10 | 0~10 |
| 2.36mm (No.8) | — | — | 0~5 | 0~5 |

2.1.3 水

- (1) 一般鋼筋混凝土工程中用於養護、沖洗粒料與拌和之水不得含有有害於混凝土或鋼筋之油脂、酸、鹼、鹽類有機物或其他物質，所含之氯化物（以 Cl⁻表示）不得超過 1,000ppm（0.1%）、硫酸鹽（以 SO₄⁻²表示）不得超過 1,300ppm（0.13%）。
- (2) 預力混凝土工程：用於養護、沖洗粒料與拌和之水不得含有過量之油脂、酸、鹼、鹽類有機物或其他有害於混凝土或鋼筋之物質，其所含之氯化物（以 Cl⁻表示）不得超過 650ppm（0.065%），硫酸鹽（以 SO₄⁻²表示）不得超過 1,300ppm

(0.13%)。

- (3) 水中所含雜質量，當其與使用蒸餾水拌和所產生之結果比較時，無論在何種情況下，水泥之凝結時間不得有 25%以上之變異，亦不得使砂漿在 14 天之抗壓強度減少 5%以上。
- (4) 無筋混凝土工程中用於養護、沖洗粒料與拌和之水，不得含有過量之油脂、酸、鹼、鹽類有機物或其他有害於混凝土之物質，其氯化物(以 Cl⁻表示)含量不得超過 2,000ppm(0.2%)、硫酸鹽(以 SO₄⁻²表示)亦不得超過 1,500ppm(0.15%)。
- (5) 除上述規定外用於養護混凝土之水不得含有過多之雜質，使其變色或浸蝕其表面。

2.1.4 化學摻料

- (1) 化學摻料之使用量及施工方法應依照製造廠商之配方說明書並提請機關(或監造單位)認可。
- (2) 輸氣劑需符合 CNS 3091 A2043 之規定，使用其他化學摻料需符合 CNS 12283 A2219 之規定。
- (3) 施工時須正確計量化學摻料，均勻加於每次拌和中。
- (4) 計畫使用之化學摻料樣品在使用前，廠商應及時提送機關(或監造單位)，以便有餘裕之時間試驗，確定其品質是否符合要求。任何形式之化學摻料，於工程使用期間，其品質應為均一，若發現供應之化學摻料品質不一致時，則應中止使用。
- (5) 化學摻料須以液體形式來配製，液體化學摻料之配製器須有足夠容積供每次拌和所需之全量。液體化學摻料應預加於拌和用水中並攪拌均勻，其加入拌和機應均勻流入。液體化學摻料劑量與機關(或監造單位)規定之劑量差，不得超過 3%，計量設備須予指定，以利準確量度。如使用之液體化學摻料多於一種，則每一種化學摻料應有各別之計量設備。

2.1.5 化學養護劑

化學養護劑應符合 AASHTO M148 第二類白色化學劑規範之規定，此外水分保持試驗 (Water Retention Test) 時，水分之損失不得超過每平方公分表面積 0.040kg。

2.1.6 防水紙與聚乙烯膜

防水紙與聚乙烯膜應符合 AASHTO M171 規範之規定。

2.2 混凝土配合設計

2.2.1 混凝土成分

- (1) 混凝土配比及每次拌和重量，俟廠商所供應之材料經認可後，應即按下列各目所述辦法決定。
- (2) 廠商應根據試驗決定各等級混凝土擬使用材料之配合比例送請機關(或監造單位)核可。

(3) 混凝土應依據下列各項規定作配合設計：

(A) 構造物若處於下列特殊暴露環境，其混凝土最大水灰比應依下列規定辦理：

a. 混凝土暴露於水中且須具水密性 0.50

b. 混凝土在潮濕狀態暴露於凍融天候中 0.45

c. 暴露於抗凍鹽類 (Deicing salts)、 0.45

鹽水 (Brackish water) 及海水之下或於上述物質噴下

(B) 沿海構造物所使用水泥類型，應依設計圖或特訂條款規定使用卜特蘭水泥第II型。

(C) 水泥混凝土路面則依據第 02751 章「水泥混凝土鋪面」規定辦理。

2.2.2 抗壓強度

當混凝土以抗壓強度設計時，所需材料規格、重量配合比，應先經混凝土試拌試驗合格後，再審定其拌和設備及擬用程序之可用性。除設計圖或另有註明外，混凝土之試拌試驗強度 (f_c') 為設計圖說規定強度 (f_c') 之 120% 以上，並經機關(或監造單位)核可。施工後，若品質控制已呈穩定並達一段時間，機關(或監造單位)得同意酌予調整配比。混凝土強度 (f_{cr}') 於設計圖說規定時，廠商試拌之混凝土，應先經機關(或監造單位)試驗並符合下列試驗之強度條件後才准使用。機關(或監造單位)試驗之五個同一盤製造之混凝土試體，其平均抗壓強度應等於或大於試拌試驗規定抗壓強度 (f_{cr}')，任何一個試體不得小於 (f_c')。上述試驗按 AASHTO T22 方法辦理。每一試拌之材料、拌和設備、程序與每盤拌和量應經機關(或監造單位)認可。試拌之混凝土經機關(或監造單位)同意，可澆置於永久工程規定強度較低之地點，並按該較低強度地點之混凝土種類付款。廠商應注意機關(或監造單位)試驗試拌混凝土所需之時間，同時廠商應負責儘早作試拌，以免工程延誤，若因此而延誤，應由廠商負全責。

當預鑄混凝土構材係由已設立並有經驗之製造商在預鑄混凝土工廠製造時，混凝土之重量配比應由廠商提送機關(或監造單位)審核認可後，可不需再作試拌試驗。

2.2.3 抗壓強度試驗

(1) 混凝土使用總量於不足 30m^3 以下免作圓柱試體及鑽心圓柱試體試驗。

(2) 混凝土圓柱試體應在卸料口取樣製作，並依照 CNS 1174 A3038 及 CNS 1231 A3044 所規定之程序取樣。

(3) 每種混凝土之取樣組數如下：

(A)適用混凝土鑽心試驗之工程其圓柱試體製作頻率依下列規定理：

- (a)各種水灰比混凝土量低於三〇立方公尺者不做圓柱試體，以非破壞性檢測（如測試錘）。
- (b)各種水灰比混凝土量介於三〇至五〇〇立方公尺者，於達到二〇〇立方公尺前作試體一組，二〇〇至三五〇立方公尺作試體一組，三五〇立方公尺以後作試體一組。
- (c)各種水灰比混凝土量達五〇〇立方公尺以上者，於五〇〇立方公尺以內按前述2項規定製作試體，達五〇〇立方公尺之後，每五〇〇立方公尺作一組試體，餘數未滿五〇〇立方公尺者作一組試體。

(B)不適用鑽心試驗之工程其圓柱試體製作頻率之規定：

- (a)各種水灰比混凝土量低於三〇立方公尺者不做圓柱試體。
- (b)一般構造物各種水灰比混凝土量未達二〇〇立方公尺者，須做試體一組，達二〇〇立方公尺以上者，每二〇〇立方公尺作試體一組，餘數未滿二〇〇立方公尺部分作試體一組。
- (c)壩工、結構物或工程設計需要時，每一〇〇立方公尺製作試體一組，餘數未滿一〇〇立方公尺部分作試體一組。各種水灰比混凝土量未達一〇〇立方公尺時，仍須做試體一組。惟應於設計時於補充說明書中予以規定。每組圓柱試體製造五個，其中二個七天試壓，另三個廿八天試壓，七天抗壓強度可作為廿八天抗壓強度之指標，若七天抗壓強度過低廠商應即採取調整措施，無需等待廿八天之試驗結果。廿八天之試驗結果供作施工品質控制分析及評估之用。

- (4) 圓柱試體應依照 CNS 1232 A3045 於規定之齡期作試驗。
- (5) 除設計時另有規定外，混凝土規定壓強度 f_c' 為混凝土 28 日齡期之試驗強度，此項抗壓強度之試驗應符合 CNS 1232 A3045 有關規定。如構造物在混凝土澆置後未達規定齡期必須承受載重時，則應以該承受載重時之齡期之試驗極限強度為規定抗壓強度。
- (6) 混凝土圓柱試體試驗須委託有取得中華民國實驗室認證體系（CNLA）認證之機構或學術單位測試抗壓強度。

2.2.4 混凝土圓柱試體品質評估

(1) 混凝土圓柱試體品質評估處理標準規定

| 品質控制 優劣別 | 使用抗壓 儀器別 | 偏 差 係 數 | 試 體 情 況 | 處 理 情 形 |
|-----------------------|-------------|---------------------|---|--|
| 品質控制 優良 | 抗壓試驗 儀器 | 百 分 之 五 以 下 | 各試體二十八天抗壓強度之總個數其百分之九十在設計強度以上。 | |
| 品質控制 合格 | 抗壓試驗 儀器 | 百 分 之 二 十 以 下 | 各試體二十八天抗壓強度之總個數其百分之八十在設計強度以上。 | |
| 施工控制 尚未達到 要求之標準 | 抗壓試驗 儀器 | 百 分 之 二 十 以 上 | 各試體二十八天抗壓強度之總個數其百分之二十以上不合設計強度者。 | 「偏差係數」或「試體情況」如有任一項發生則業主得在工程款內罰該次水灰比評估資料表全部混凝土量拌合工程款之五%(不適用鑽心試驗之工程)或二%(適用鑽心試驗之工程)。 |
| 品質控制 不合格 | 抗壓試驗 儀器 | | 任何連續二組試體之廿八天強度平均值低於設計強度百分之八十,則低於百分之八十之單獨一組試體為不合格。 | 本組試體所代表之混凝土於不適用鑽心試驗之工程須拆除重做,惟廠商可提書面申請「不鑿除亦不給價」,若經本局認可,其不給價之混凝土量於末期款時,應予扣回。於適用鑽心試驗之工程須補做鑽心試驗,鑽心再不合格時,須拆除重做。 |
| 施工控制 不合格 | | | 圓柱試體完全沒做或少做幾組,則視此所代表之混凝土量全部不合格。 | 機關得罰款從缺組數所代表混凝土之全部工料費用的三十%(不適用鑽心試驗之工程)或十%(適用鑽心試驗之工程)並補做鑽心試驗。 |

(2) 混凝土鑽心試驗結果之判定

(A)合格：一組三個試體平均強度不低於百分之八十五設計強度。單一試體強度不低於百分之七十五設計強度。同時符合前兩項規定，則認定該組試體所代表之混凝土量為合格。

(B)凡經鑽心試驗評定為不合格但合於下列情形之一者得申請再驗：

(a)一組三個試體平均強度達八十五%設計強度以上,單一試體在七十%(含)設計強度以上及未達七十五%設計強度者。

(b)一組三個試體平均強度達八十%設計強度以上及未達八十五%設計強度,單一試體在七十五%(含)設計強度以上者。

(c)廠商申請再驗應於試驗後三日內以書面提出，會同工程司就同日澆灌之混凝土再行鑽取一組三個試體，（此三個試體應分散於該日所澆灌範圍內，不得集中鑽取），委託有取得中華民國實驗室認證體系（CNLA）認證之機構或單位測試抗壓強度，其結果合乎規定，則同意該次品質以合格論辦理，否則仍以不合格處理。同一範圍再驗以一次為限，同一工程再驗以二次為限，其再驗之一切費用由廠商負擔。

(C)鑽心不合格之處理：

(a)不合格之構造物應拆除重做，拆除範圍以當天完成數量為原則，並繼續追蹤鑽心前後不同位置或不同日期所施工者，直至合格為止，所有損失（包括供給材料）由廠商負擔。

(b)受抽驗之工程，其部分構造物有不合格者，執行機關對該工程應列管追蹤鑽心抽驗。

(c)該廠商於工程完成驗收合格後一年內所承攬之工程應列為當然鑽心抽驗之工程。

(d)經列管追蹤鑽心抽驗之工程，如抽驗仍有不合格，自即日起至該工程複驗合格後一年內，該廠商所承攬本處主管工程之工程其鑽心試驗應依本注意事項加嚴鑽驗規定辦理。

(e)混凝土鑽心取樣試驗不合格部分，經業主通知限期拆除重做改善者，於接獲業主通知日期起算至拆除重做完成日止為拆除重做改善時間，該拆除改善時間其逾越履約期限部分之天數視為遲延天數，惟該遲延天數之降雨天數、休息日得予扣除。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 拌和

拌和後及澆置前之混凝土溫度不得低於 10℃，亦不得高於 32℃。拌和機應有量水設備，且不得因給水管線之壓力改變而影響其準確性，並能準確丈量到 1.0%許可差以內。該設備不得漏水，如量水設備不能輸送適當之需水量，則拌和機之作業應立刻停止，直至修妥為止。拌和機亦須裝有定時設備，於整個拌和期間能自動控制卸料操作桿，並於拌和完成時放鬆操作桿，此種設備應配警

鈴，調整至每一次放鬆操作桿時，恰好鈴響，如計時設備損壞或不準時，倘廠商備有分秒針之時鐘而經機關(或監造單位)同意時，且每一批拌和有 1.5min 久之情況下，則廠商在修理期間，機關(或監造單位)可准其繼續拌和作業。如計時設備在 72 小時內未修妥時，於修復以前應停止使用拌和機。具備合格之懸桿與吊斗式動力傳動拌和機（即所謂分批拌和機）可予使用。混凝土每批拌和量不得超過該機器製造廠商保證之拌和容量。前批材料未完全放出前，下批材料不得放入拌和鼓內。水必須於材料放入拌和機時加入。鼓內表面應避免產生硬結混凝土塊。拌和鼓之吊斗與出口應保持清潔，避免滯積物之積聚或形成垢殼，若滯積物掉落拌和機內時該次拌和料不得使用。

3.1.2 拌和廠拌和與車上拌和

拌和廠應包括所有必須之設備、與供以正確稱量並控制各批混凝土成分重量所用之用具。稱粒料之磅秤與漏斗應符合前述規定條件，並隨時提供方法以供正確決定粒料中之含水量。水泥可以整袋計量或利用磅秤按重量配合。除因澆置而耽擱外，混凝土輸送之速率應能使混凝土澆置不致中輟。各批澆置之間隔時間不宜過長而使現場之混凝土部分硬化，但無論如何，該間隔時間不可超過 20min。運送混凝土至工地所採用之方法與裝備，應保證混凝土能適當地澆置。混凝土自加水拌和起至運送澆置於最後位置之時間止不可超過 80 分鐘於此時間內而未澆置之任何混凝土均拒絕使用，並棄置於工地範圍外。攪拌車(Agitators)或拌和車(Mixer Trucks)所運送之每批材料體積應符合 AASHTO M157 之有關預拌預拌混凝土與攪拌之規定，所有拌和與運輸設備於工作開始前應得機關(或監造單位)之同意。已拌妥之混凝土，不得再加水到混凝土材料內。

拌妥之混凝土，得視當時氣溫情況，延長或縮短運輸及澆置之全部時間，該時間由機關(或監造單位)決定。

3.1.3 手拌

任何單件混凝土最大澆置體積小於 0.25m^3 以及機關(或監造單位)許可者始准用手拌。

3.1.4 運搬

使用於配合與運送混凝土材料至拌和機之所有貨車、車身、隔間、水泥隔間與其他設備及附件應加以規定與管理，以確保每盤均能獨立拌和且各類材料均無溢出及各批無混雜或浪費現象。任一單元，機關(或監造單位)認為不能滿足操作條件時應自工地移走，直至重造或改正後為止。為記錄運輸批數，以便正確紀錄材料之用量，應採用籤牌制。籤牌應予有系統之編號與發給，並於裝載地

點留置副籤。籤牌上應載明下列資料：運送日期、車次、批號、混凝土強度、各批重量、拌和時間、坍度、化學摻料、以及拌和廠或車上拌和時所加入之水泥與用水量等。這些籤牌於材料傾入拌和機之吊斗前應由機關(或監造單位)收集檢查之。

混凝土以敞車運搬時應加以保護以防雨水，氣溫大於 20°C 時而露於陽光中超過 20 分鐘運送時亦應予以蔽蓋保護。特殊構造物或氣候炎熱時，拌和後運送至工地之混凝土溫度，應依機關(或監造單位)指示辦理。

3.2 檢驗

3.2.1 抗壓強度

- (1) 澆置於結構體之混凝土強度應由試驗混凝土試體判定之，若其中任一試體證明確係取樣、製造或試驗不當所致時，則該試體應予拋棄不計，其強度試驗應以其他賸餘試體之強度為依據。
- (2) 混凝土試體製作後，應在工地養護 48 小時，然後運到試驗室，試體應在試驗室以標準水濕養護，直至抗壓試驗為止。
- (3) 若任一次試壓中試體之一，相差過大時，機關(或監造單位)應參考 7 天試壓結果，慎重處理之。7 天試壓結果，係預測 28 天抗壓數值之指標；如 7 天試驗不良或與一般正常記錄落後甚多時，廠商應即會同機關(或監造單位)檢查全盤澆置操作情形及砂石料供應狀況。

3.3 保護

3.3.1 養護

所有新澆置之混凝土均須養護，養護方法應符合本規範及特定條款之規定，並經機關(或監造單位)同意後使用。

(1) 濕治法

- A. 混凝土澆置後，最少須連續用水保持 7 天潮濕。
- B. 於養護期間，非織物、棉褥、氈毯或草墊均可利用其保留水份之性質，作覆蓋養護。非織物、棉褥、氈毯或草墊被利用來保留水份前，整個混凝土面應利用噴嘴灑水使之保持潮濕。該噴灑應使水呈霧狀，不得為柱狀噴出，直至混凝土面覆以上述養護材料為止。噴水不得在壓力下直接噴於混凝土面上，亦不應大量灑水，致使水積聚而產生水流或沖刷混凝土表面。養護期滿時，混凝土面應清除所有覆蓋之養護材料。
- C. 混凝土橋面與平板不用保留水份之材料來養護時，整個平板或橋面應利用前述規定之霧狀噴灑加水使其保持潮濕，直至混凝土凝固為止，此後，整個混凝土面至少應連續灑

水 7 天。

(2) 化學劑養護法

此法為整個混凝土面均勻噴灑一層化學劑以達養護之目的。澆置構造物完成後 7 天內或澆置路面後 72 小時內，發現化學養護劑之噴灑膜由於任何原因受損時，則其損害部分應利用化學養護劑立即修補。新澆置之混凝土面以化學劑養護前，應用噴霧灑水保持潮濕直至使用化學劑養護為止。在全部補修或表面整修完成前，以及表面有活動之碎片完全清除前，均不得施用化學劑養護。

(3) 化學養護劑應以預攪形式運送至工地。使用時，化學劑應充分攪拌均勻，任何情況下化學劑都不得稀釋或改變。化學養護劑冷凝後以致太黏難予施用時，應將其加熱，但溫度不得超過 35°C。

(4) 防水膜法 (Waterproof Membrane Method)

A. 暴露之混凝土面應利用噴嘴噴灑水份 (該種噴嘴應使水流呈霧狀而不呈柱狀)，直至混凝土初凝為止，以後再以防水膜養護，防水膜於現場至少應保留 72 小時。

B. 防水紙與聚乙烯膜除應符合 AASHTO M171 規範之規定外，兩者均應作成足夠寬度，供完全覆蓋整個混凝土面之薄片。

C. 薄片上之接縫應穩固黏結一起，使接縫不致透水，接縫處最少應重疊 10cm。

D. 薄片應置放砂土袋於其邊緣或利用機關(或監造單位)同意之方法使其妥當壓貼牢固，以確保與覆蓋面之密接。

E. 如薄片之任何部分於安置後滿 72 小時以前發生破裂或損壞，則破或損壞部分應立刻以新薄片黏牢修補之。

(5) 複合養護法

以化學劑養護後，其上再加以經機關(或監造單位)認可之覆蓋物養護，此覆蓋物上層為不透水材料，下層為具有蓄水功能之材料。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約詳細價目表相關項目及數量計量。

4.2 計價

依契約詳細價目表相關項目之單價及數量計價。