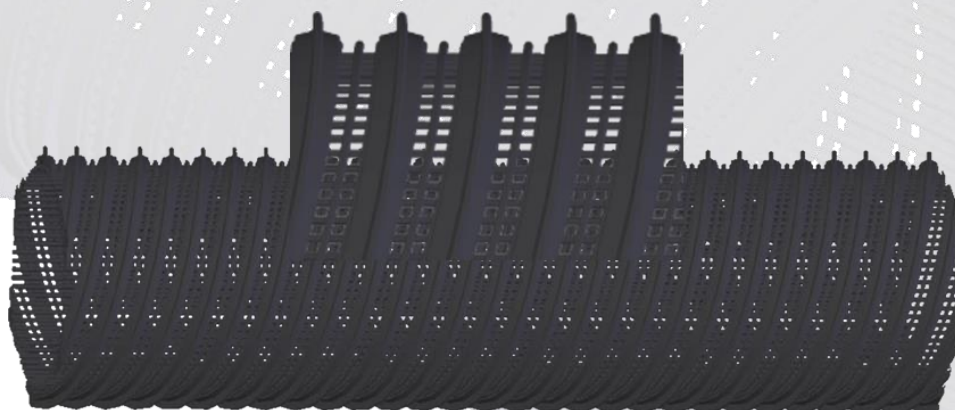


DMP-螺紋加勁網管

地下集排水

設計資料



ECO-MESH
Water Solution

目錄

A. DMP-螺紋加勁網管材料說明

- A-1. DMP-螺紋加勁網管製造原理
- A-2. DMP-螺紋加勁網管管體特性
- A-3. DMP-螺紋加勁網管結構
- A-4. DMP-螺紋加勁網管規格
- A-5. DMP-螺紋加勁網管物理性質
- A-6. DMP-螺紋加勁網管材質物性規範

B. DMP-螺紋加勁網管集排水設計

- B-1. DMP-螺紋加勁網管透水率
- B-2. DMP-螺紋加勁網管排水量
- B-3. DMP-螺紋加勁網管抗壓強度
- B-4. DMP-螺紋加勁網管管徑與配管傾斜角度
- B-5. DMP-螺紋加勁網管埋設的深度及間隔
- B-6. DMP-螺紋加勁網管施工設計圖說
- B-7. DMP-螺紋加勁網管施工規範.pdf
- B-8. DMP-螺紋加勁網管設計範例
- B-8-1. DMP-螺紋加勁網管運動場設計範例

C. DMP-螺紋加勁網管設計相關參考資料

- 建築基地保水設計技術規範
- 臺北市公共設施用地開發保水設計技術規範
- 滲透陰井容量設計與試驗研究
- 西拉雅研究

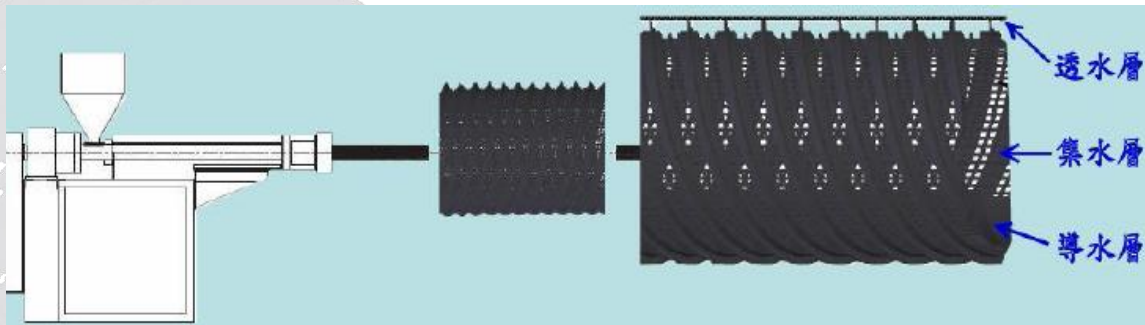
DMP-螺紋加勁網管集排水設計手冊

A. DMP-螺紋加勁網管材料說明

A-1. DMP-螺紋加勁網管製造原理

DMP-螺紋加勁網管 係以高密度聚乙烯(HDPE)為材料，立體螺紋及子母牙山環繞成網狀結構，連續一體押出成型。集水層集水面積達 80%以上，增大集水空間，網管不易阻塞。高密度網孔遍佈透水層，透水效果特佳。

管體立體螺旋網狀構造，抗壓性高，具可撓性、質輕、堅韌、耐酸鹼、不易腐蝕、不易破裂等之優越特性，是一種低成本、易施工、高效率、高經濟價值的透排水資材。



A-2. DMP-螺紋加勁網管特性

抗壓性高。

立體加勁螺紋子母牙山環繞成網狀結構抗壓性高。

高透水面積，高集水性，不易阻塞。

立體加勁螺紋環繞，透水面積達 80%以上，不易阻塞。

集排水效果特佳。

高密度立體網孔遍佈集水層，具高集水性，可減少透水網管鋪設密度，降低成本。

質輕 易施工。

高密度聚乙烯原料，質輕、堅韌、耐酸鹼、不易腐蝕、無毒、土壤和水質完全不受污染。

施工容易。

DMP-地工加勁網管尺寸齊全，配合標準接頭，施工容易。

使用壽命長。

GMP-地工加勁網管高密度聚乙烯材質，壽命超過五十年。

A-3. DMP-螺紋加勁網管-管體結構

立體加勁螺紋及子母牙山環繞成網狀結構，底部一體押出成型部份之不透水層，藉以達到集水、排水與導水功能。



全透水型
(NSO)



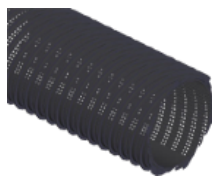
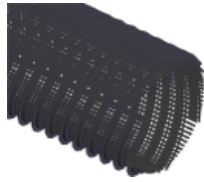
2/3 透水型
(NSD)



1/2 不透水型
(NSH)

A-4. DMP-螺紋加勁網管規格

DMP-螺紋加勁網管規格表



NSO-全透水型

NSD-2/3 透水型

NSH-1/2 透水型

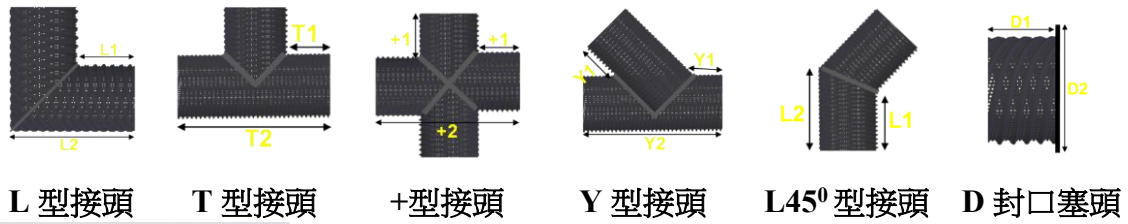
| 標稱管徑 | | 內徑*外徑 ±3.0%mm | 螺距 ±3.0% | 長度 m |
|------|----------|------------------|-------------|---------|
| 英吋 | 型號 | | | |
| 1½" | NSO-40A | 37*48 | 11.0mm | 4m |
| | NSD-40A | | | |
| 2" | NSO-50A | 48.5*61 | 11.5mm | 4m |
| | NSD-50A | | | |
| | NSH-50A | | | |
| 2½" | NSO-65A | 62*76 | 12.5mm | 4m |
| | NSD-65A | | | |
| 3" | NSO-75A | 77*89 | 12.5mm | 4m |
| | NSD-75A | | | |
| | NSH-75A | | | |
| 4" | NSO-100A | 98*114 | 12.5mm | 4m |
| | NSD-100A | | | |
| | NSH-100A | | | |
| 5" | NSO-125A | 123*140 | 14.0mm | 5m |
| | NSD-125A | | | |
| 6" | NSO-150A | 148*165 | 14.0mm | 5m |
| | NSD-150A | | | |
| | NSH-150A | | | |
| 8" | NSO-200A | 195*216 | 14.5mm | 5m |
| | NSD-200A | | | |
| | NSH-200A | | | |
| 10" | NSO-250A | 239*267 | 14.5mm | 5m |
| | NSD-250A | | | |
| | NSH-250A | | | |
| 12" | NSO-300A | 290*318 | 15.0mm | 5m |
| | NSD-300A | | | |
| 16" | NSO-400A | 390*420 | 15.5mm | 5m |
| | NSH-400A | | | |

DMP-螺紋加勁網管同徑平接頭規格

| 標稱管徑 | | 內徑*外徑 ±3.0%mm | 螺距 ±3.0% | 長度 cm |
|------|----------|------------------|-------------|----------|
| 型號 | 型號 | | | |
| 1½"F | NSF-40A | 48.5*61.0 | 11.5mm | 12cm |
| 2"F | NSF-50A | 62.0*76.0 | 12.5mm | 12cm |
| 2½"F | NSF-65A | 77.0*89.0 | 12.5mm | 12cm |
| 3"F | NSF-75A | 90.0*105.0 | 12.5mm | 15cm |
| 4"F | NSF-100A | 115.0*130.0 | 12.5mm | 20cm |
| 5"F | NSF-125A | 141.0*160.0 | 14.0mm | 20cm |
| 6"F | NSF-150A | 166.0*183.0 | 14.5mm | 25cm |
| 8"F | NSF-200A | 217.0*240.0 | 14.5mm | 30cm |
| 10"F | NSF-250A | 268.0*290.0 | 14.5mm | 35cm |
| 12"F | NSF-300A | 320.0*342.0 | 15.0mm | 40cm |
| 16"F | NSF-400A | 422.0*452.0 | 15.5mm | 45cm |

DMP-螺紋加勁網管

異型接頭規格



| 標準管徑 | | 內徑*外徑 ±3.0%mm | 螺距 ±3.0% | L1 T1 +1 | L2 | T2 | +2 | Y2 | L45°2 | D2 |
|------|---------|------------------|-------------|-------------|-----|------|------|------|-------|-----|
| 英吋 | 型號 | | | Y1 L45°1 D1 | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 1½"F | NSF-40 | 48.5*61.0 | 11.5mm | 80mm | 140 | 220 | 220 | 245 | 105 | 110 |
| 2"F | NSF-50 | 62.0*76.0 | 12.5mm | 80mm | 156 | 236 | 236 | 267 | 111 | 126 |
| 2½"F | NSF-65 | 77.0*89.0 | 12.5mm | 80mm | 170 | 250 | 250 | 287 | 117 | 140 |
| 3"F | NSF-75 | 90.0*105.0 | 12.5mm | 100mm | 205 | 305 | 305 | 348 | 143 | 155 |
| 4"F | NSF-100 | 115.0*130.0 | 12.5mm | 133mm | 263 | 397 | 397 | 450 | 187 | 180 |
| 5"F | NSF-125 | 141.0*160.0 | 14.0mm | 133mm | 293 | 427 | 427 | 493 | 200 | 210 |
| 6"F | NSF-150 | 166.0*183.0 | 14.0mm | 167mm | 350 | 516 | 516 | 592 | 242 | 233 |
| 8"F | NSF-200 | 217.0*240.0 | 14.5mm | 200mm | 440 | 640 | 640 | 739 | 299 | 290 |
| 10"F | NSF-250 | 268.0*290.0 | 14.5mm | 233mm | 523 | 757 | 757 | 877 | 353 | 340 |
| 12"F | NSF-300 | 320.0*342.0 | 15.0mm | 267mm | 609 | 875 | 875 | 1017 | 408 | 392 |
| 16"F | NSF-400 | 422.0*452.0 | 15.5mm | 300mm | 752 | 1052 | 1052 | 1239 | 487 | 502 |

* 本公司保持修改權利

A-5. DMP-螺紋加勁網管物理性質

DMP-螺紋加勁網管以高密度聚乙烯(HDPE)原料，質輕、堅韌、耐酸鹼、不易腐蝕、無毒、土壤和水質完全不受污染，是施工於地下排水道的最佳透排水資材。

| 一般物理性質 | 化學的物性 |
|---|---|
| 使用高密度聚乙烯(HDPE)一體押出成型 質輕：(比重 0.936~0.965) 使用溫度範圍：-30°C ~ 80°C 耐衝擊特性 耐久性能 耐震 | 耐藥性佳：在一般土壤中聚乙烯完全不受化學藥品侵蝕。 無毒：聚乙烯塑膠(PE)具環保材料，土地和水質完全不受污染。 |

A-6. DMP-螺紋加勁網管材質物性規範

| 檢驗項目 | 試驗方法 | 試驗方法 | 標準 |
|------|----------|----------|--------------------------|
| 密度 | ASTMD792 | CNS13333 | 0.940/cm ³ 以上 |
| 延伸率 | ASTMD638 | CNS2456 | 350%以上 |
| 抗拉強度 | ASTMD638 | CNS2456 | 200kg/cm ² 以上 |

B. DMP-螺紋加勁網管地下集排水設計

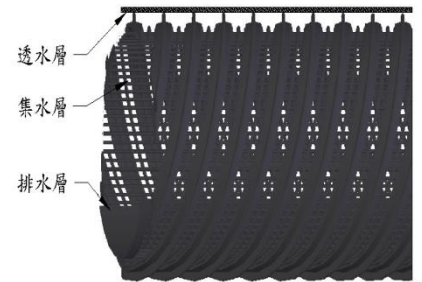
B-1. DMP-螺紋加勁網管透水率

DMP-螺紋加勁網管透水係數標準質設定：0.95

DMP-螺紋加勁網管透水係數：

排水區域內地表狀態、坡度、土質、降雨持續時間等條件,加上網管濾水層材料及網管表面透水面積透水係數，透水係數愈高排水率愈好。網管的排水能力，由管徑及透水表面積決定，排水量如何大也一定要經過網管將水順利排出。

DMP-螺紋加勁網管 立體 T 型螺紋及子母牙山環繞成網狀結構，透水表面積比例達 80%以上，高密度網孔遍佈集水層，透排水效果特佳，比其他透排水管更能滿足透排水機能。



網管表面透水層透水表面積

DMP-螺紋加勁網管表面透水表面積達 80%以上具有較大的有效透水面積，可使用較小口徑排水管，降低材料費用,減少施工成本，有效透水面積大，等於抗阻塞率高，排水效率高。

B-2. DMP-螺紋加勁網管排水量

DMP-螺紋加勁網管理論排水量

| | | |
|------|---|--------------------------------|
| 計算公式 | | V (m/sec) : 管內流速 |
| 流速 | $V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$ | Q (m ³ /sec) : 管內流量 |
| 滿流流量 | $Q = \frac{\pi}{4} D^2 \cdot \frac{1}{n} (R)^{2/3} (S^{1/2}) \quad (=A \times V)$ | D (m) : 管直徑 |
| | | n : 管壁摩擦差力=0.011 |
| | | R (m) : 水力半徑(徑深) |
| | | S : 水力坡降 |

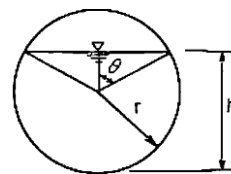
參考數據

網管流量 流速計算表 (非滿流 h)

$$Q = \text{流量 (m}^3/\text{sec)} \quad Q = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2} \times A = \frac{1}{n} \times D^{8/3} \times S^{1/2} \times \alpha \quad \alpha = \frac{AR^{2/3}}{D^{8/3}} = f\left(\frac{h}{D}\right)$$

$$V = \text{流速 (m/sec)} \quad V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2} = \frac{1}{n} \times D^{8/3} \times S^{1/2} \times \beta \quad \beta = \frac{R^{2/3}}{D^{8/3}} = f\left(\frac{h}{D}\right)$$

| h/D | α | β | 備考 |
|-------------|----------|---------|--|
| 0.50 | 0.15584 | 0.0992 | Q=流量 (m ³ /sec) D=網管直徑(m) n=粗糙係數 S=水力坡降 V=流速(m/sec) |
| 0.55 | 0.18256 | 0.1031 | |
| 0.60 | 0.20904 | 0.1062 | |
| 0.65 | 0.23576 | 0.1091 | |
| 0.70 | 0.26095 | 0.1111 | |
| 0.75 | 0.28422 | 0.1125 | |
| 0.80 | 0.30466 | 0.1130 | |
| 0.85 | 0.32117 | 0.10757 | |
| 0.90 | 0.33219 | 0.1115 | |
| 0.95 | 0.33491 | 0.1086 | |
| 1.00 | 0.31169 | 0.0992 | |



理論排水量計算結果(一般採 h/D=0.8 設計)

| 水平管排水量 (S=1) | | | 水力坡降 (S→S ^{1/2}) | |
|--------------|---------|--------------------------|----------------------------|--------|
| 口徑 | 平均內(mm) | 水平排水量(m ³ /s) | 水流斜度 | 水流斜度質 |
| 1½" | 35 | 0.003366 | 1/50 | 0.1414 |
| 2" | 47 | 0.00738 | 1/100 | 0.1000 |
| 2½" | 61 | 0.01481 | 1/200 | 0.0707 |
| 3" | 74 | 0.0248 | 1/250 | 0.0632 |
| 4" | 98 | 0.0524 | 1/300 | 0.0577 |
| 5" | 123 | 0.0961 | 1/400 | 0.0500 |
| 6" | 148 | 0.1574 | 1/500 | 0.0447 |
| 8" | 197 | 0.3195 | 1/600 | 0.0408 |
| 10" | 239 | 0.5650 | 1/800 | 0.0354 |
| 12" | 290 | 0.9463 | 1/900 | 0.0333 |
| 16" | 390 | 2.0851 | 1/1000 | 0.0316 |

DMP-螺紋加勁網管流速與流量表 水流通水斷面積 / 管內徑面積 非滿流 (一般採 0.8 設計)

| 網管內徑 | 坡度 | 1/50 | 1/100 | 1/200 | 1/250 | 1/300 | 1/400 | 1/500 | 1/600 | 1/700 | 1/800 | 1/900 | 1/1000 |
|------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1½" | 流速 m/sec | 0.567 | 0.401 | 0.283 | 0.254 | 0.231 | 0.200 | 0.179 | 0.164 | 0.152 | 0.142 | 0.134 | 0.127 |
| | 35mm | 流量 L/sec | 0.436 | 0.309 | 0.218 | 0.195 | 0.178 | 0.154 | 0.138 | 0.126 | 0.117 | 0.109 | 0.103 |
| 2" | 流速 m/sec | 0.690 | 0.488 | 0.345 | 0.309 | 0.282 | 0.244 | 0.218 | 0.199 | 0.184 | 0.173 | 0.163 | 0.154 |
| | 47mm | 流量 L/sec | 0.958 | 0.677 | 0.479 | 0.428 | 0.391 | 0.339 | 0.303 | 0.276 | 0.256 | 0.239 | 0.226 |
| 2½" | 流速 m/sec | 0.821 | 0.581 | 0.411 | 0.367 | 0.335 | 0.290 | 0.260 | 0.237 | 0.219 | 0.205 | 0.194 | 0.184 |
| | 61mm | 流量 L/sec | 1.920 | 1.357 | 0.960 | 0.859 | 0.784 | 0.679 | 0.607 | 0.554 | 0.513 | 0.480 | 0.452 |
| 3" | 流速 m/sec | 0.934 | 0.660 | 0.467 | 0.418 | 0.381 | 0.330 | 0.295 | 0.270 | 0.250 | 0.233 | 0.220 | 0.209 |
| | 74mm | 流量 L/sec | 3.213 | 2.272 | 1.607 | 1.437 | 1.312 | 1.136 | 1.016 | 0.928 | 0.859 | 0.803 | 0.757 |
| 4" | 流速 m/sec | 1.126 | 0.796 | 0.563 | 0.504 | 0.460 | 0.398 | 0.356 | 0.325 | 0.301 | 0.282 | 0.265 | 0.252 |
| | 98mm | 流量 L/sec | 6.797 | 4.806 | 3.398 | 3.039 | 2.775 | 2.403 | 2.149 | 1.962 | 1.816 | 1.699 | 1.602 |
| 5" | 流速 m/sec | 1.311 | 0.927 | 0.655 | 0.586 | 0.535 | 0.463 | 0.414 | 0.378 | 0.350 | 0.328 | 0.309 | 0.293 |
| | 123mm | 流量 L/sec | 12.457 | 8.809 | 6.229 | 5.571 | 5.086 | 4.404 | 3.939 | 3.596 | 3.329 | 3.114 | 2.936 |
| 6" | 流速 m/sec | 1.483 | 1.048 | 0.741 | 0.663 | 0.605 | 0.524 | 0.469 | 0.428 | 0.396 | 0.371 | 0.349 | 0.332 |
| | 148mm | 流量 L/sec | 20.404 | 14.428 | 10.202 | 9.125 | 8.330 | 7.214 | 6.452 | 5.890 | 5.453 | 5.101 | 4.809 |
| 8" | 流速 m/sec | 1.770 | 1.251 | 0.885 | 0.791 | 0.722 | 0.626 | 0.560 | 0.511 | 0.473 | 0.442 | 0.417 | 0.396 |
| | 193mm | 流量 L/sec | 41.416 | 29.286 | 20.708 | 18.522 | 16.908 | 14.643 | 13.097 | 11.956 | 11.069 | 10.354 | 9.762 |
| 10" | 流速 m/sec | 2.041 | 1.443 | 1.020 | 0.913 | 0.833 | 0.721 | 0.645 | 0.589 | 0.545 | 0.510 | 0.481 | 0.456 |
| | 239mm | 流量 L/sec | 73.239 | 51.788 | 36.620 | 32.754 | 29.900 | 25.894 | 23.160 | 21.142 | 19.574 | 18.310 | 17.263 |
| 12" | 流速 m/sec | 2.322 | 1.642 | 1.161 | 1.038 | 0.948 | 0.821 | 0.734 | 0.670 | 0.620 | 0.580 | 0.547 | 0.519 |
| | 290mm | 流量 L/sec | 122.672 | 86.742 | 61.336 | 54.860 | 50.081 | 43.371 | 38.792 | 35.412 | 32.785 | 30.668 | 28.914 |
| 16" | 流速 m/sec | 2.828 | 2.000 | 1.414 | 1.265 | 1.155 | 1.000 | 0.894 | 0.816 | 0.756 | 0.707 | 0.667 | 0.632 |
| | 390mm | 流量 L/sec | 270.306 | 191.135 | 135.153 | 120.884 | 110.352 | 95.568 | 85.478 | 78.031 | 72.242 | 67.576 | 63.712 |

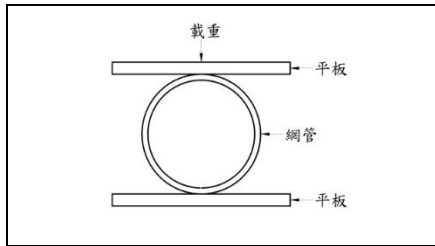
B-3. DMP-螺紋加勁網管抗壓強度

抗壓強度：盲溝埋設 DMP-螺紋加勁網管，除垂直方向受力外，同時也抵抗側方的土壓。

土壓計算和抗壓強度

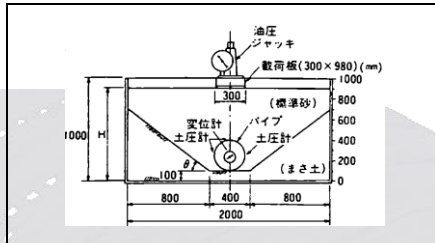
| | |
|--|--|
| <p>1. 土壓 P₁(t/m²)</p> <p>垂直土壓 (H=2m 以下) P₁=rH</p> <p>垂直土壓及側壓 (H=2m 以上) P₁=C_d*r*B</p> <p>溝型場合隻土壓係數 $C_d = \frac{1}{2K \tan \phi} (1 - e^{-2K \tan \phi \frac{H}{B}})$</p> | <p>r (t/m³) : 土壤單位體積重量</p> <p>Ø : 埋入土中的內部摩擦角</p> <p>K : 土壓係數 K=(1-sinØ)/(1+sinØ)</p> <p>C_d : 溝形係數</p> <p>e : 自然對數 e=2.71818</p> <p>α : 無負載溝形係數</p> <p>I : 輪壓衝擊率</p> <p>q (t) : 車輪對地負載</p> <p>B (m) : 溝底寬度</p> <p>H (m) : 回填土深度</p> |
| <p>2. 載重 P₂(t/m²)</p> <p>P₂=α·q (1+i)</p> | |
| <p>3. 總壓 P(t/m²)</p> <p>P=P₁+P₂</p> | |

DMP-螺紋網管垂直抗壓試驗方法



試驗方法：
 將網管置於二塊平板之間 以一定速度壓縮測量網管內徑減少 10% 20% 的負載
 抗壓強度=負載/內徑差
 網管抗壓強度標準試驗以 ASTM D 2412-02 或 CNS14899(2005)附錄 4。

抗壓強度變形率測試

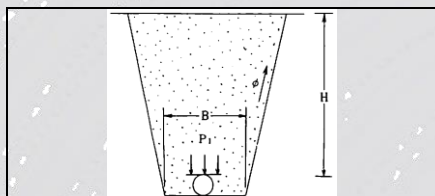


網管外徑變形率 ε

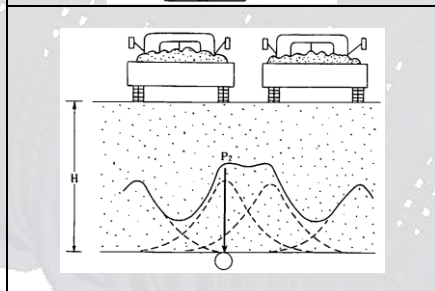
$$\varepsilon = \frac{(D - D')}{D} \times 100$$

 D (mm) : 網管標準口徑
 D' (mm) : 網管變形口徑

網管埋設回填土高度 土壓 輪壓參考表



P_1 : 土壓
 θ : 溝側的角度越大土壓向下的力量越大
 B : 管溝的底部面積越小 網管承受壓力越大



H : 埋管深度越深 網管承受載重壓力越小

回填土高度 土壓 輪壓參考表

| 應力 條件 | 土壓 P_1 (t/m ²) | | | | | 輪壓 P_2 (t/m ²) | | | | P_2 移動衝擊 | | | |
|----------|------------------------------|-----------------------------------|-------|--------|-------|------------------------------|-------|-------|-------|------------|----------|------|-----|
| | 溝寬 B (m) | | | | | T-14 | | T-20 | | I | α | | |
| 覆土 H | B=0.5 | B=0.8 | B=1 | B=1.25 | B=1.5 | 1 輛 | 2 輛 | 1 輛 | 2 輛 | 無裝載 | 1 輛 | 2 輛 | |
| 0.3 | 0.54 | 值同 B=0.5m H<2.0m, 土壓僅受覆土深影響 | 15.68 | 15.68 | 22.04 | 22.04 | 10.98 | 11.52 | 15.68 | 16.46 | 0.4 | 2.0 | 2.0 |
| 0.4 | 0.72 | | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 0.90 | | | | | | | | | | | | |
| 0.6 | 1.08 | | | | | | | | | | | | |
| 0.8 | 1.44 | | | | | | | | | | | | |
| 1.0 | 1.8 | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | 2.16 | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | 2.7 | | | | | | | | | | | | |
| 2.0 | 3.6 | | | | | | | | | | | | |
| 2.5 | 2.00 | | | | | | | | | | | | |
| 3.0 | 2.11 | 2.86 | 3.20 | 3.14 | 3.76 | 0.60 | 0.87 | 0.86 | 1.25 | 0.2 | 0.09 | 0.13 | |

最小回填土高度

網管變形率小於 10%時最小的回填土高度

| 管種 載重 | 螺紋加勁網管 | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| | T-14*2 台 | T-20*2 台 | T-14*1 台 | T-20*1 台 |
| 2" | 0.3m | 0.4m | | |
| 3" | 0.4m | 0.5m | 0.3m | 0.4m |
| 4" | 0.5m | 0.6m | 0.3m | 0.5m |
| 6" | 0.6m | 0.7m | 0.4m | 0.5m |
| 8" | 0.7m | 0.8m | 0.4m | 0.5m |

B-4. DMP-螺紋網管管徑與配管傾斜角度

斜度的決定

配管斜度(水流方向)決定因素，在於地形和網管內流速，視地形狀況,地表的斜度設計配管斜度。

網管內的水流速度範圍：網管內的流速(0.2m/sec)以上可清除管內的堆積物，網管內的流速(1.0m/sec)以上網管可能產生振動。

DMP-螺紋加勁網管配管斜度要求：

| 口徑 | 50 | 65 | 100 | 150 | 200 |
|--------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 最小配管角度 0.2m/sec | 1/600 | 1/850 | 1/1510 | 1/2470 | 1/3630 |
| 最大配管角度 1.0m/sec | 1/25 | 1/35 | 1/60 | 1/100 | 1/145 |

DMP-螺紋網管管徑的決定(幹管)

管徑的排水量設計是(入水量 * 安全率) 計算：

DMP-螺紋加勁網管入水量計算，包含降雨量、透水率、網管表面排水面積、排除積水時間及範圍

排水量計算公式

| | |
|---|---|
| $Q_t = \frac{1}{360} \times (1-C) \times I \times A \times F_s$ | Q_t (m ² /sec) : 設計排水量 F_s (-) : 設計安全率 I (mm/hr) : 降雨強度 C (-) : 逕流系數 A (ha) : 排水面積 |
|---|---|

管徑大小與排水計算

| | |
|---|---|
| $Q_n = A \cdot V$ $= \frac{1}{n} \times D^{8/3} \times S^{1/2} \times \alpha$ $\alpha = \frac{AR^{2/3}}{D^{8/3}} = f\left(\frac{h}{D}\right)$ | V (m/sec) : 網管內水流速度 R (m) : 網管長度(=D/4) S (-) : 水力坡降 Q_n (m ³ /sec) : 流量 A (m ²) : 網管的斷面積 D (m) : 管徑直徑(內徑) |
|---|---|

B-5. DMP-螺紋網管埋設的深度及間隔

地下水面排水的時間變化

| | |
|--|--|
| | 地下水面 1 2 3 變化與時間關係 透水網管影響範圍 $E_1 E_2 E_3$ H : 埋管深度 B : 地下水面角度 |
|--|--|

DMP-螺紋網管的埋設深度及間隔 (一般設計)

| 土質 | 粒徑 0.02mm 以下 重量比% | 網管埋設深及間隔(m) | | | |
|------|----------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 |
| 重粘土 | 100~75 | 6.0~8.0 | 6.5~8.5 | 7.0~9.0 | 7.5~9.5 |
| 普通粘土 | 75~60 | 8.0~9.0 | 8.5~10.0 | 9.0~11.0 | 9.5~11.5 |
| 粘質壤土 | 60~50 | 9.0~10.0 | 10.0~11.5 | 11.0~12.5 | 11.5~13.5 |
| 普通壤土 | 50~40 | 10.0~12.5 | 11.5~13.0 | 12.5~14.5 | 13.5~16.0 |
| 砂質壤土 | 40~25 | 11.5~14.5 | 13.0~17.0 | 14.5~19.5 | 16.0~22.0 |
| 壤質砂土 | 25~10 | 14.5~18.0 | 17.0~22.0 | 19.5~26.0 | 22.0~30.0 |
| 砂土 | <10 | >18.0 | >22.0 | >26.0 | >30.0 |

年平均降雨量以 600~650mm 計算

DMP-螺紋網管的埋設深度及間隔(使用目的設計)

| 埋管目的 | 土壤 | 深度 m | 間隔 m |
|-----------|---------|---------|------|
| 運動場跑道 | 礫渣之類的材料 | 0.4 | 3 |
| 運動場 | 砂質土壤等結構 | 0.4 | 5~10 |
| 學校運動場 | 普通土壤 | 0.5~1.0 | 8~20 |
| 高爾夫球場(果嶺) | 普通土壤 | 0.4~0.8 | 5~15 |
| 高爾夫球場(球道) | 普通土壤 | 0.5~1.2 | 2~20 |
| 足球場 | 砂質壤土 | 0.4~1.2 | 3~10 |
| 棒球場 | 普通土壤 | 0.5~1.0 | 8~20 |
| 公園 廣場 | 普通土壤 | 0.5~1.0 | 8~20 |
| 材料堆放場 | 普通土壤 | 0.5~1.0 | 5~15 |
| 庭院 | 普通土壤 | 0.2~0.5 | 3~8 |

一般埋管間隔是埋管深度的 10~15 倍

DMP-螺紋網管埋設深度與間隔注意事項

1. 埋設的深度一定要比地下水位的平均深度淺。
2. 埋設的深度一定要比植物的根深度還要深(避開網管通過大型植物下方)。
3. 容易積水的地區，其網管的間隔要密一點。
4. 必須迅速保持乾燥的地方，則網管埋設的深度一定要淺，且間隔要密。
5. 透水層材料透水良好時，網管的間隔可以大一點。

B-6. DMP-螺紋加勁網管施工設計圖說

| 管徑 | B (cm) | B1 (cm) | H (cm) | H1 (cm) | H2 (cm) | H3 (cm) |
|-----|--------|---------|--------|---------|---------|---------|
| 2" | 25 | 30 | 35 | 10 | 10 | 5 |
| 2½" | 25 | 30 | 35 | 10 | 10 | 5 |
| 3" | 25 | 30 | 35 | 10 | 10 | 5 |
| 4" | 25 | 30 | 35 | 10 | 10 | 5 |
| 6" | 30 | 35 | 40 | 10 | 10 | 5 |
| 8" | 37 | 42 | 47 | 10 | 10 | 5 |
| 10" | 45 | 50 | 56 | 10 | 10 | 10 |
| 12" | 50 | 55 | 62 | 10 | 10 | 10 |
| 16" | 60 | 65 | 72 | 10 | 10 | 10 |

B-7. DMP-螺紋加勁網管施工規範

DMP-螺紋加勁網管施工規範

一. 管體特性

DMP-螺紋加勁網管係以高密度聚乙烯(HDPE)為材質，立體螺紋環繞一體押出成型，抗壓性高且不易滑動，子母牙山環繞成網狀結構不易阻塞，高密度網孔遍佈全周，透排水效果特佳，螺旋網狀構造，具可繞性、質輕、堅韌、耐酸鹼、不易腐蝕、不易破裂等之優越特性，並於底部以一體押出成型1/3或1/2之不透水層，藉以達到透水與排水之功能，為一低成本、易施工、高效率、高經濟價值的透排水資材。

二. 材質：

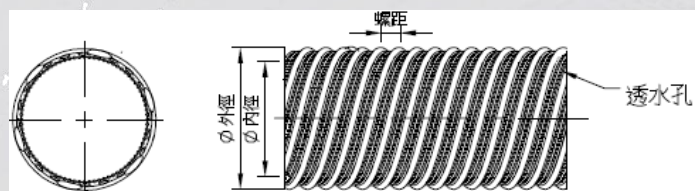
以高密度聚乙烯（H D P E）原料製成,材質堅韌不易斷裂,物性要求如下：

| 試驗項目 | 試驗方法(ASTM) | 試驗方法(CNS) | 結果 | 單位 |
|------|------------|-----------|---------|--------------------|
| 密度 | ASTMD792 | CNS13333 | 0.938以上 | g/cm ³ |
| 抗拉強度 | ASTMD638 | CNS2456 | 200以上 | kg/cm ² |
| 伸長率 | ASTMD638 | CNS2456 | 350以上 | % |

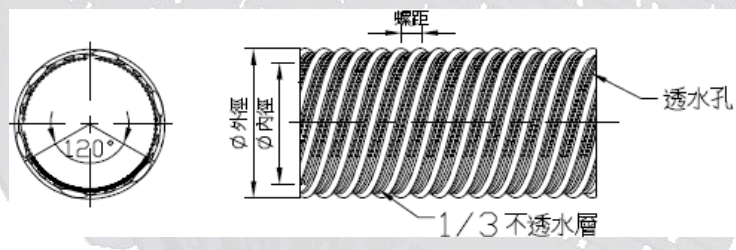
三. 構造：

DMP-螺紋加勁網管採立體T形螺紋環繞一體押出成型，子母牙山環繞成網狀結構，並於底部以一體押出成型全透水型或1/3或1/2之不透水層，藉以達到透水與排水之功能。

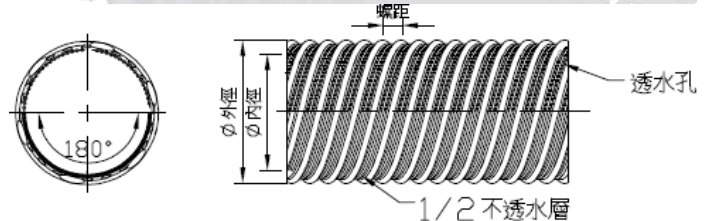
全透水型(NSO)螺紋加勁網管



1/3不透水型(NSD)螺紋加勁網管



1/2不透水型(NSH)螺紋加勁網管



DMP-螺紋加勁網管斷面詳圖



DMP-螺紋加勁網管1/3不透水層立體圖



DMP-螺紋加勁網管1/2不透水層立體圖

四. 規格：

DMP-螺紋加勁網管標準型規格表

| 標稱管徑 英吋 | 內徑*外徑 mm ±3.0% | 螺距 ±3.0% | 長度 m |
|------------|-------------------|-------------|---------|
| 2" | 48.5*61 | 11.5mm | 4m |
| 2½" | 62*76 | 12.5mm | 4m |
| 3" | 77*89 | 12.5mm | 4m |
| 4" | 98*114 | 12.5mm | 4m |
| 5" | 123*140 | 14.0mm | 5m |
| 6" | 148*165 | 14.0mm | 5m |
| 8" | 195*216 | 14.5mm | 5m |
| 10" | 239*267 | 14.5mm | 5m |
| 12" | 290*318 | 15.0mm | 5m |
| 16" | 390*420 | 15.5mm | 5m |

五. 管體接續：

DMP-螺紋加勁網管配合標準接頭，施工更快速、更容易。

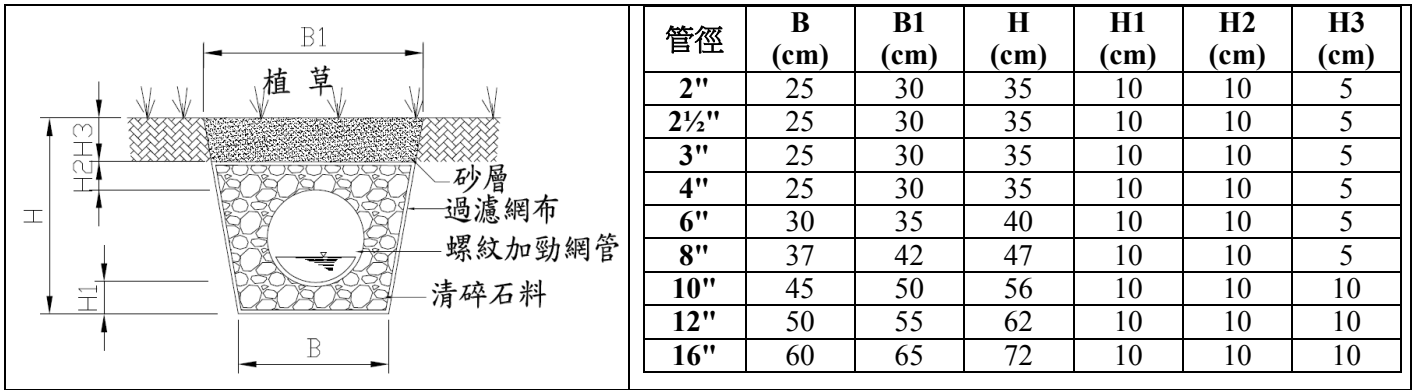
六. 施工前須知：

1. 施工圖：包含施工平面及剖面細部圖與材料規格。
2. 樣品：承包廠商需遵照建築師或業主指示提供。
3. 型狀：詳如圖示。材質、規格尺寸外，外觀部份不受限。
4. 文件：
 - a. 承包商應於施工前,檢送選用材料資料及樣品,送建築師或業主審核,並需對所提供之材料提出符合規定標準之證明文件,經建築師審核 或業主認可後,材料方可進場。
 - b. 進貨施工前建築師或業主對品質若有疑問時,由建築師或業主現場取樣送檢,合格後方得施工,(送檢資料需符合ASTM系列檢驗證明)
 - c. 本項工程完工後,應由承包廠商出具正本原廠出廠證明書及正本ISO9001國際認證證明書提交建築師或工程顧問公司核備。

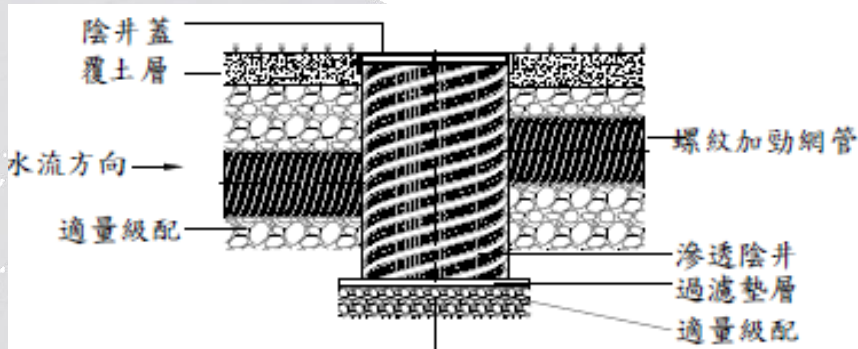
七. 施工步驟：

- (一)整地：將施工範圍標示清楚並適當整平。高度以圖示為準並加以壓實。
- (二)放樣：測量出場地精確的位置,依照配管平面圖以白石灰繪出排水管理設位置。
- (三)機械挖溝:
 1. 先依設定坡度開挖幹管位置,深度及寬度以圖示為準。
 2. 再開挖支管位置並且支管末端深度以幹管深為基準。
 3. 挖溝時,若有坍方或溝中有雜物,需先以人工 開挖清除後,才能鋪設清碎石。
- (四)碎石鋪設:挖溝工程完成後,先於溝底均勻鋪設5cm~10cm清碎石。厚度以圖示為準。
- (五)埋設透水網管與陰井施工:
 1. 先將幹管埋設於溝內,以碎石鋪設固定。施工時將管平放並將1/3或1/2不透水層之部份置於下方,做為集水溝。
 2. 幹管與支管交會處,分別以 兩通、三通、四通接頭連接。
 3. 陰井施工時請先做預留孔,使幹管可插入陰井,再將四週空隙,以水泥沙漿封實。
- (六)回填：幹管和支管整體配置完成,以機具將清碎石回填於溝內,並將碎石及回填土分層鋪設,分層壓實.如未經充份回填不得讓工作機械或工程車車輛駛過。

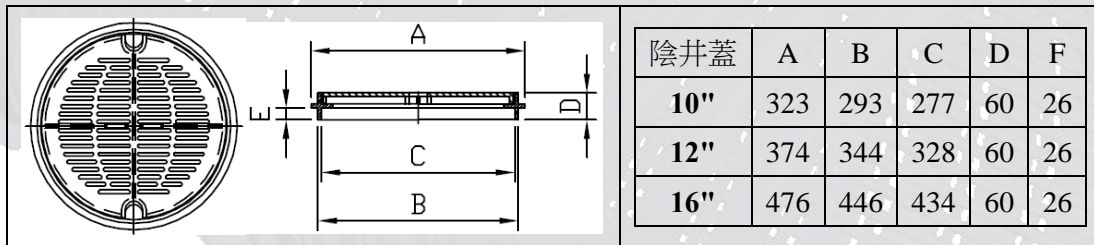
DMP-螺紋加勁網管埋設參考圖



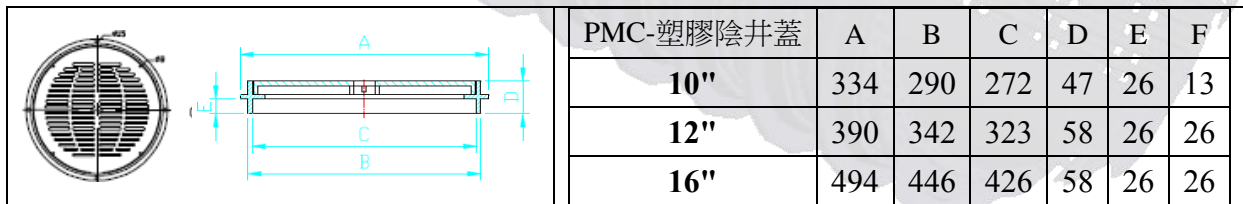
DMW-滲透陰井參考圖



CMC-鑄鐵陰井盖參考圖

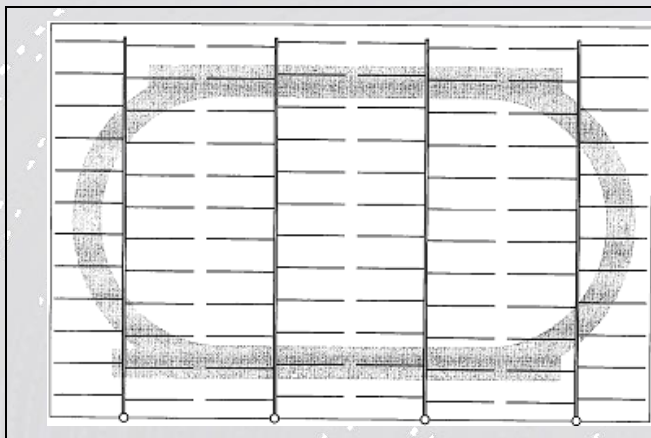


PMC-塑膠陰井盖參考圖



B-8. DMP-螺紋加勁網管設計範例

B-8-1. DMP-螺紋加勁網管運動場集排水設計範例



設計條件

排水面積：A=186X120=22.320M²

排水出口：4 個

日降雨量：R=100mm

透水系數：C=0.25

設計排除時間：T=12hr

水流斜率：I=1/300

設計安全率：Fs=1.5

載重：14 噸車一台

設計排水量

Q_t(m³/sec)計算

$$Q_t = \frac{1}{360} \times (1-C) \times I \times A \times F_s$$

Q_t(m³/sec)：設計排水量

F_s(-)：設計安全率

I(mm/hr)：透水強度

C(-)：逕流系數

A(ha)：排水面積

設計排水量計算結果

$$Q_t = \frac{1}{360} \times (1-0.25) \times \frac{100}{12} \times \frac{22320}{10000} \times 1.5 = 5.812 \times 10^{-2} \text{ (m}^3/\text{sec)}$$

每一排水口排水量

$$Q_t = 5.812 \times 10^{-2} \div 4 = 1.453 \times 10^{-2} \text{ (m}^3/\text{sec)}$$

逕流系數(c) 標準質設定：排水區域內地表狀態,坡度,土質,降雨持續時間等條件

公園,廣場：0.1~0.3

綠地 農場：0.05~0.25

運動場 高爾夫球場：0.3~0.6

DMP-螺紋加勁網管主幹管及支管排水量

網管的理論排水量 $Q_n(\text{m}^3/\text{sec})$

| | |
|---|--|
| $Q_n = \frac{1}{n} \times D^{8/3} \times S^{1/2} \times \alpha$ | $Q_n(\text{m}^3/\text{sec})$: 網管理論排水量 |
| | $D(\text{m})$: 管徑直徑(內徑) |
| | n : 網管摩擦力 $n=0.011$ |
| | S : 水力坡降 |

DMP-螺紋加勁網管流量表

| 口徑 | 平均內徑(mm) | 理論排水量(m^3/s) | 配管斜度 |
|----|----------|--------------------------------|-------|
| 2" | 47 | 5×10^{-4} | 1/300 |
| 3" | 74 | 1.6×10^{-3} | 1/300 |
| 4" | 98 | 3.3×10^{-3} | 1/300 |
| 5" | 123 | 6.1×10^{-3} | 1/300 |
| 6" | 148 | 0.01 | 1/300 |
| 8" | 197 | 0.0215 | 1/300 |

主幹管 197 ϕ 排水量

$Q_n(=0.0215) > Q_t(=0.01453)$ 能充分排水

支管排水量設計

74mm ϕ , 配管斜度 1/300, 支管間隔寬度 10m

| | | |
|--|---|--|
| $L_{\max} = \frac{Q_m \times A}{Q_t \times E}$ | $Q_m(\text{m}^3/\text{sec})$: 支管理論排水量 | 支管可配合幹管長度 $L_{\max} = \frac{1.117 \times 10^{-3} \times (22,320 \div 4)}{1.453 \times 10^{-2} \times 10} = 61\text{m}$ |
| | $A(\text{m}^2)$: 每一排水口排水面積 | |
| | $Q_t(\text{m}^3/\text{sec})$: 每一排水口設計排水量 | |
| | $E(\text{m})$: 埋管間隔 | |

網管抗壓選擇

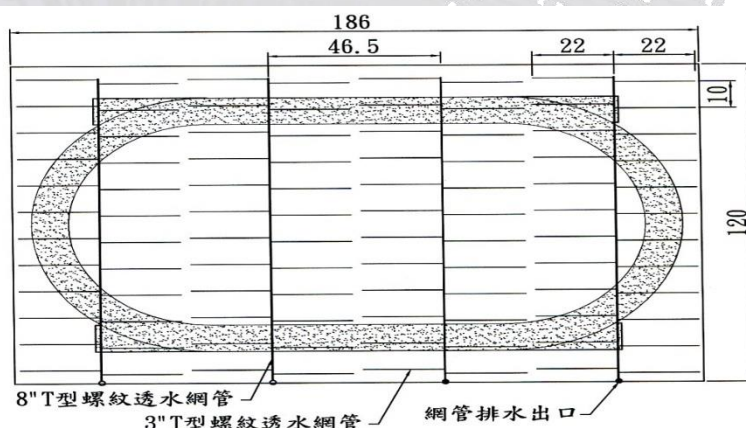
回填土高度=0.4m, 14 噸卡車行走條件,

網管抗壓選擇

$P=0.72(\text{土壓})+10.98(\text{輪壓})=11.70\text{t}$

$P=11.70\text{t}/\text{m}^3$ 網管直徑變化

| 口徑 | DMP-螺紋加勁網管 |
|-----|------------|
| 74 | 6.1% |
| 198 | 8.3% |



運動場施工平面圖