



## (2) サイクルタイム

図-3 に組立フロー図を示す．超大口径推進管工法は，その用途から都市部の立坑用地が狭隘で推進管の仮置きスペースが確保できない場合が多い．日進量は，推進管の組立サイクルタイムに制約される場合があり，日進量を上回る組立サイクルタイムを実現する必要がある．瀬谷飯田雨水幹線工事では，日進量を 1.5 本／日と計画しており，仮置きスペースなどの条件を考慮すると推進管の組立本数は 2 本／日必要となる．しかし，工場での実物大実験では，組立サイクルタイムは 280 分／本となり，組立本数は 1.7 本／日であった．そこで，組立サイクルタイム短縮のため，次の 2 つの改善を行った．

### 1) サイクルタイムに占める割合が最も大きいゴム輪

取付および硬化養生時間の短縮を図った．ゴム輪は，上部管に取付けた状態で工場から出荷し，下部管への取付は現場で行うこととした．接着剤は，通常の推進管用接着剤から硬化時間の早い（硬化時間約 30～60 分）エポキシ樹脂系の接着剤に変更した．

2) 組立ヤードを工場と仮定し，各工種を時間配分し，次の組立工程へ遅滞なく引き継ぎできるよう手順を見直した．例えば，①止水剤の練り混ぜ開始時刻などの準備工程の明確化，②コッターや接続プレートなどの組立部材の事前配備，③内部足場組立による管内作業の迅速化，④コッター締結順序などの各工程内の手順の明確化，を行った．

以上の改善により，組立サイクルタイムは平均で 150 分／本，すなわち 3.2 本／日を実現できた．

## (3) 品質管理

主な品質管理は次の通りである．

1) 直径寸法の誤差による接合面のずれの制御が重要であった．当初外径を $\pm 10\text{mm}$ に設定していたが接合面が 2～3mm ずれると，超大口径のため推進時，坑口ゴムパッキンからの出水が大きい．このため，工場からの輸送時に分割管の直径が開かないように固定する必要がある．下部管および上部管はそれぞれ凹凸の向きで置かれる（写真-2）ため，変形が生じないように専用の架台を製作した．また，現場内に分割管を仮置きすると変形が生じる可能性が高まることから，分割管の仮置きを可能な限り避けて組立および分割管搬入工程を設定した．なお，組立時および組立完了後は，主要部の検測を行い不具合が発生しないよう管理した．

2) 接合面の止水対策が重要である．事前に工場で水膨張シール材を取付けて輸送するが，雨天時に濡れないようシートで保護する．また，水膨張シール材端部に止水剤を塗布するが雨天の接合時に逸散を防止するために予め工場で上部管に保護シートを取付けておく工夫も行った．

## 4. おわりに

分割推進管による超大口径管推進工事が可能になり，今後需要が増すものと考えられる．今回は内径 3500mm であったが，より大口径の推進管へ発展する可能性を秘めている．近年，1 時間に 50mm を越える大雨の発生頻度が増加しており，雨水の地下貯留施設などの需要も高まっている．これらは一時的な貯留施設であるため，比較的延長が短い．このような管渠に超大口径推進管が担う役割は大きいと考える．今回の試みが推進工事の発展へ寄与することを願う．

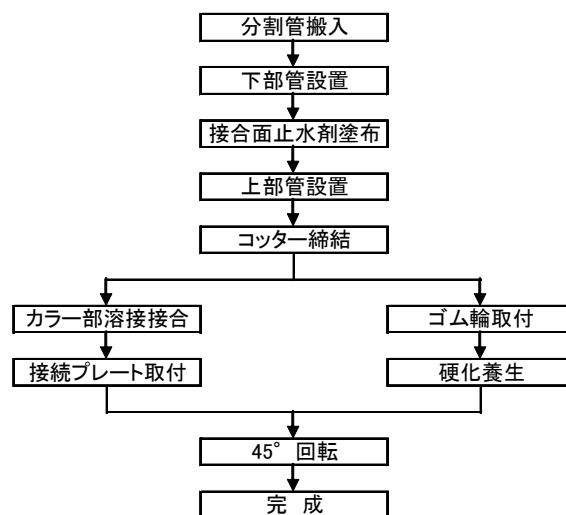


図-3 組立フロー図



写真-2 推進管輸送状況