

3D CAD の活用による現場の施工管理

長野県土木施工管理技士会
松本土建株式会社
土木事業部

横内 茂 男
Shigeo Yokouchi

1. 適用工種

コンクリート構造物工事、道路改良工事等の構造物を築造する工事で、従来の平面図や構造図では計上の理解が困難な工事や、複数構造物が錯綜する工事に適する。

2. 改善提案

発注図面（平面図・縦断図・横断図・構造図等）の2D図面による現場管理だけでなく、3Dの図面を作成することにより、細部にわたる各構造物の形状等をより明確に把握して現場管理をする。

3. 従来工法の問題点

従来の2D図面では、施工管理が出来ない訳ではないが、経験年数の低い人や普段図面を見慣れていない人では、次のような問題点もあった。

【問題点】

- ・ 複雑な形状の構造物（張出し構造や階段構造等）の完成形把握が困難
- ・ 構造物の変化点等における埋戻し部分と露出する部分の把握が困難
- ・ 複数の構造物同士の位置関係の把握が困難
- ・ 作業員や普段図面を見慣れない人とのコミュニケーション（施工打合せや指導時等）が充

分でなく、認識の相違の恐れがある。

- ・ 発注者との施工協議時に現地の丁張だけでは問題点の認識が共有出来ず、工程が遅延する場合もある。

4. 工夫・改善点

市販CADソフトを用いて従来の2D図面を組み合わせて3Dで図面を作成する。

【作成手順】

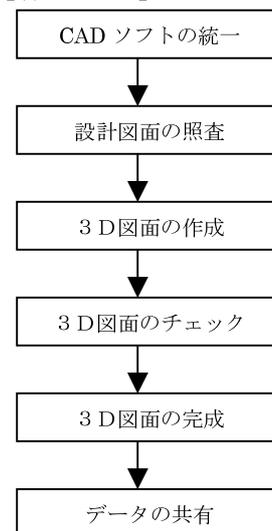


図-1 施工フロー図

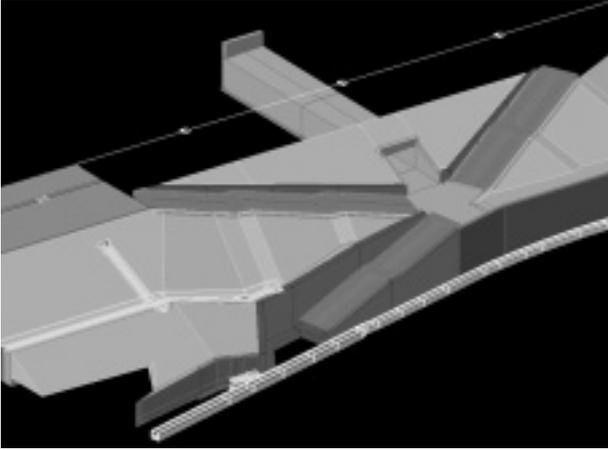


写真-1

5. 効果

3D図面の作成により次の効果が期待できる。

- ・ まさしくミニチュアの現場が作成される為、細部にわたり現場を理解することができる。
- ・ 3D図面はCADソフト上で図面を容易に回転することができるので、現場管理を行う者、又、現場で施工を行う者みんなが、これから作る現場についてどんな形で現場ができるのか理解することができる。
- ・ 作業員や普段図面を見慣れない人にも完成予想図や、3D構造図によりこれから作る構造物や各構造物の位置関係などが明確に説明することができ、構造物作成時における間違い等が低減することができる。
- ・ 発注者との施工協議時に使用する事により、問題点の伝達がスムーズに進行する。
- ・ 面的な広がりを持つ構造物よりも3次元的に複雑な取り合いがある構造物に対して理解を深めるのに特に有効である。
- ・ 局部的には、2方向以上に組み合わされたハンチ部分等の型枠加工等にも応用可能である。

6. 採用時の留意点

基本的には全ての現場に採用できるが、3D図面を作成する場合には次の留意点がある。

【3D図面作成時の留意点】

- ・ 3D図面の作成は通常の2D図面の作成よりも時間を要する。
- ・ 使用するコンピューターにある程度のスペックが要求される。
- ・ 照査、作図時にCADソフトに対してのそれなりの知識が必要になる。
- ・ 現場事務所内や受発注者間でCADソフトの統一がされていれば、効果が大きくなる。
- ・ 全てを3D図面にするのでは無く、複雑な箇所や問題がある箇所のみを局部的に3D図面にするのも効果的である。

【採用が難しいケース】

- ・ 発注図面がCADソフトにより電子化されていない場合。
- ・ 発注図面の寸法表示とCADソフト上の長さが異なる箇所が多数ある場合。
- ・ 発注図面に間違いがあり、整合性が無い場合。
(整合するのに莫大な時間を要する。)
- ・ 比較的短期間で完了する工事。

現場の地形や既設構造物を3Dレーザー測量し、その成果と3D図面を1個のCADソフト上で重ね合わせて活用すればより効果が高まると思われる。(3Dレーザー測量はコストを要する為、それなりの規模の現場でなければ適用は難しい弱点はある。)