

プレキャストコンクリート共同溝

1. 概要

ニューメディア時代といわれる平成年代は、都市社会の構造を大きくつくり変える年代といわれている。道路は元来、自動車や歩行者の通行空間として築かれ、防災空間や、電線・電話線を支える電柱、個々に地下に収容するガス・上水道・下水道の空間として、発展的に利用されてきた。そして今、高度情報化社会に対応するために、道路地下空間を効果的に利用できる共同溝の重要性が、クローズアップされている。

日本PC共同溝協会は、プレキャストブロック並びにプレストレストコンクリートカルバートブロックによる幹線共同溝および供給管共同溝の製品化と普及を図るとともに、工法の検討を重ね、強度性能、防水性、耐震性に優れた、プレキャスト・カルバート・ブロック工法による共同溝を開発するに至った。特長として、次のような点があげられる。

- ① プレキャスト・カルバート・ブロック工法は、工場生産された製品を使用し、施工の迅速化、円滑化によって、交通障害の軽減化を実現する工法である。
- ② ブロックの強度性能は、工場綿密なテストが行われ、激しい交通量に耐えるのに十分である。
- ③ ブロックのジョイント部は、2重のシール材で止水する完璧な防水構造となっている。
- ④ 連結されたブロックは、一定間隔で可とう継手を用いて接続し地震時の震動を吸収する構造であるなど、自然現象に耐えるため万全を期している。
- ⑤ 耐久性を保てるプレストレストコンクリート構造を採用し、軽量化し、運搬時のコスト軽減をはかるだけでなく、肉薄の分だけ土砂掘削を少なくし、経済性を高めている。

2. 構造、形状

共同溝は収容する公益物件の種類や大きさ等から、構造、内空寸法、形状は変化するので、規格化は行っていない。標準部、特殊部共に経済性、施工性、将来の管理等を考慮して、断面を単純化した製品を、条件に合わせ考えている。

(1) 構造

構造はプレストレストコンクリートによるもの、プレストレストコンクリートと鉄筋コンクリートによるもの、鉄筋コンクリートによるものがある。

(2) 内空寸法

内幅は各企業者が収容する物件の必要幅+0.75mの余裕×内高2.1m以上であり、使用箇所によって変化する。

(3) 形状

形状は1層1径間、1層2径間、1層3径間、2層1径間、2層2径間などを標準とする。標準的には、各隅角部に150mmのハンチを持ち、共同溝に排水溝などを設けるための歩床を本体構造と一体成形するとともに棚用インサートなどを埋め込み、すべて縦連結をPC鋼材で行う(図-1に標準部正面図

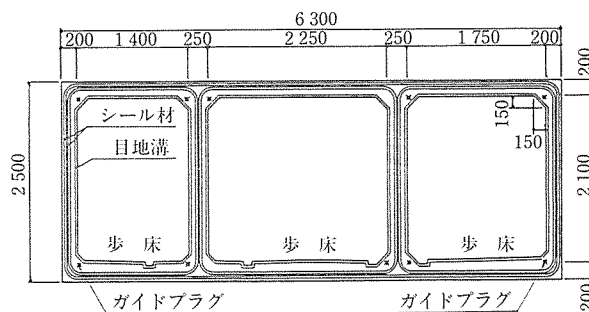


図-1 1層3径間標準部正面図

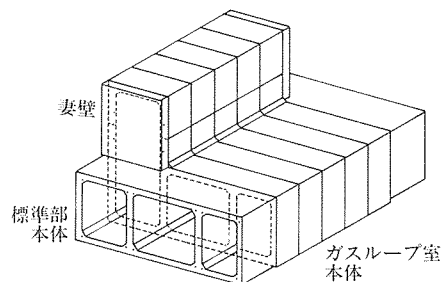


図-2 特殊部(ガスループ室)例

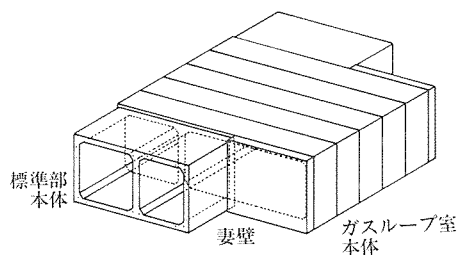


図-3 特殊部(ガスループ室)例

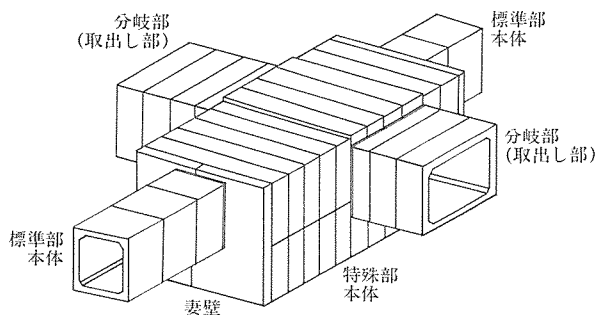


図-4 特殊部(分岐室, 取出し部)例

図を示す)。また可とう接続部として端部を切り込み、取付けインサートを埋め込んだ形状もある。特殊部として分岐構造を有するもの、上部または横を広げたもの、排水ピットを有するものなどがある(図-2, 図-3にループ室, 図-4に分岐, または取出し方法例を示す)。

3. 設計および製造

「共同溝設計指針」(社団法人日本道路協会発行)は、その第1章 総則, 1. 1 適用範囲に示すように、基本的には、土留めまたは締切り工法により場所打ち鉄筋コンクリートで構築する場合で示されており、この指針に明示していない特殊工法もしくは構造(シールド工法, プレキャスト製品を用いる工法, 高架道路の基礎など他の構造物との一体構造, 地下連続壁を構造本体に用いる構造, 橋梁形式および橋梁添架形式など)を用いるときは、必要かつ適正な補正を行って、この指針を準用することができる旨と示されている。

協会では「共同溝設計指針」に沿ったプレキャスト製品を用いる工法の設計, 施工, 製品製作に関する協会基準として「プレキャスト共同溝設計基準, 一般構造細目, 施工仕様書, 施工基準, 製作仕様書, 製作基準及び管理基準」を作成し用いている。

(1) 設計

1) 荷重と部材の設計

設計で考慮する荷重は、死荷重, 活荷重および衝撃(T-20トラック横断時または縦断時およびTT-43トレーラーについても考慮する), 土圧, 水圧, 特殊な場合は浮力, 地震の影響, 地盤変動の影響, 施工時の荷重などを考慮する。また, 地盤状態によっては浮力, 沈下, 浮き上がりに対して検討する。部材の設計に用いる断面力は、弾性理論により算出する。プレストコンクリートの部材の設計は、永久荷重作用時および使用状態において、それぞれ最も不利な影響を与える荷重の組合せで、曲げモーメントおよび軸方向力による応力度を超えない限界状態と

して行い、また破壊安全度について確認する。鉄筋コンクリート部材の設計は、許容応力度法によって行い、コンクリートおよび鋼材の応力度が許容応力度以下であることを確かめる。また、使用状態に対して、ひび割れ幅の検討を行うとともに、破壊に対する安全度を検討する。

2) 縦方向の検討

縦方向の検討は継手部の水密性のみならず、荷重の変化不同沈下などについて縦方向の検討を行う。また、地震時の検討として耐震設計を応答変化法によって行い、PC鋼材量, PC鋼材配置, 可とう継手位置を定める。

(2) 一般構造

部材の最小寸法は、荷重をうける部材は160mmとするが、継手構造インサートなどより外壁は200mm, 付属壁は250mmとするのが一般的である。工場製品時に歩床, インサートなど付属物はあらかじめ取り付け、本体構造を一体成形する。継手はフラット構造でシール材溝, 目地溝があり、シール材は特殊な形状の弾性シール材を2重使用し、内目地には弾性の樹脂コーキング材を使用する。可とう継手は協会で共同開発した、4種類の可とう継手を用いる。

(3) 製造

耐水性の高い密実なコンクリートとするために十分な締固めによる打設を行っている。コンクリートの強度は、材令14日圧縮強度 $f_{ck}=400\text{ kgf/cm}^2$ 以上、単位セメント量は、耐久性および水密性を考慮して、 380 kg/m^3 以上とする。水セメント比は耐久性および水密性を考慮して50%以下とする。寸法の許容差は、共同溝は内部空間に共用物を収納するので製作可能な厳しい基準としている。

表-1 許容差 (単位: mm)

項目	内幅および内高が 2500mm以下の場合		内幅および内高が 2501mm以上の場合	
	+	-	+	-
内幅(B)	+6	-4	+8	-6
内高(H)	+6	-4	+8	-6
厚さ(T)	+5	-3	+6	-4
長さ(L)	-10	-5	+10	-5

4. 施工

プレキャスト共同溝の施工は、図-5に施工工程, 図-6に施工手順を示す。

5. 用途および実績

昭和59年度建設省近畿地方建設局大阪国道工事

◇地下◇

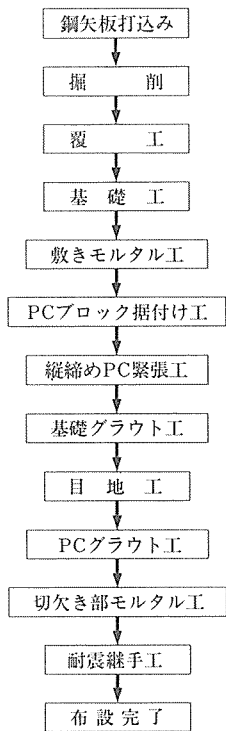


図-5 施工工程

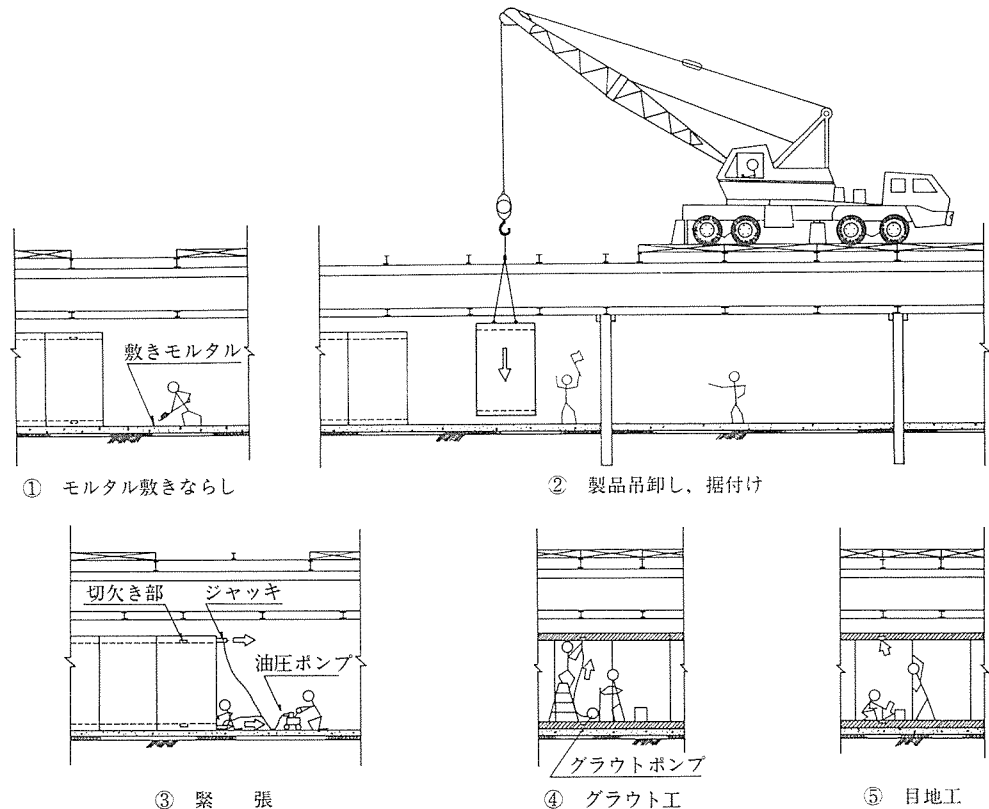


図-6 施工手順



写真-1 据付け状況

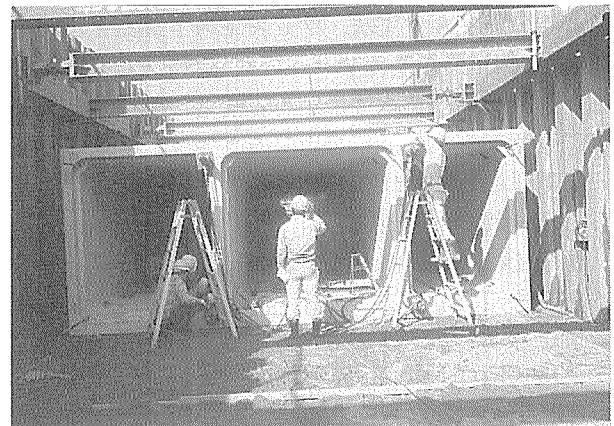


写真-2 縦連結状況

事務所の北攝共同溝その1, その2の工事に初めてプレキャスト工法が試験工事として採用, 施工され, 成功裏に施工は完了し, 工事は所期の目的を達した。

その後, 今日までの7年間に, 建設省近畿地方建設局, 中国地方建設局, 中部地方建設局, 文部省大阪大学, 住宅都市整備公団, 日本道路公団, 大阪府, 栃木県等で協会員が受注, 生産, 施工を行い, 延長は10.3 kmの実績を持っている。

問合せ先

日本PC共同溝協会

〒104 東京都中央区築地1-8-2
 旭コンクリート工業(株)内
 TEL 03-3542-1201