

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4647544号
(P4647544)

(45) 発行日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日 (2010.12.17)

(51) Int. Cl.

F I

E O 1 C 1/04 (2006.01)

E O 1 C 1/04

E O 1 D 1/00 (2006.01)

E O 1 D 1/00

D

E O 1 C 3/02 (2006.01)

E O 1 C 3/02

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-140080 (P2006-140080)
 (22) 出願日 平成18年5月19日 (2006.5.19)
 (65) 公開番号 特開2007-308995 (P2007-308995A)
 (43) 公開日 平成19年11月29日 (2007.11.29)
 審査請求日 平成20年12月26日 (2008.12.26)

(73) 特許権者 000001373
 鹿島建設株式会社
 東京都港区元赤坂一丁目3番1号
 (74) 代理人 100096091
 弁理士 井上 誠一
 (72) 発明者 奥山 正義
 東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建
 設株式会社内
 (72) 発明者 栗原 仁
 東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建
 設株式会社内
 審査官 石川 信也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンダーパスの施工方法およびアンダーパス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地盤に、対向する壁体を設ける工程 (a) と、
 前記壁体の上端部に躯体頭部を設置する工程 (b) と、
 前記躯体頭部に桁を架設する工程 (c) と、
 前記地盤を掘削し、前記桁の下方に所定の間隔をおいて配置される板材と、前記板材の
 下方に所定の間隔をおいて配置される耐圧版とを、前記壁体の間に設置する工程 (d) と
 、
 を具備し、

前記工程 (d) で、前記耐圧版を、前記壁体の壁際に場所打ちプレストレストコンクリ
 ートを施工した後、中央部に場所打ち鉄筋コンクリートを施工して形成することを特徴と
 するアンダーパスの施工方法。

【請求項 2】

前記躯体頭部が、本体と胸壁とからなり、前記本体の上面および前記胸壁の内側面に、
 ゴム支承およびクッション材が設けられることを特徴とする請求項 1 記載のアンダーパス
 の施工方法。

【請求項 3】

前記板材が、穴あきプレストレストコンクリートパネルであることを特徴とする請求項
 1 記載のアンダーパスの施工方法。

【請求項 4】

10

20

前記工程（a）で、前記対向する壁体の間に中間杭を設置し、
前記工程（b）で、前記中間杭の上端部に中間杭頭部を設置し、
前記工程（c）で、前記躯体頭部と前記中間杭頭部とに桁を架設し、
前記工程（d）で、前記壁体および前記中間杭に前記板材を固定することを特徴とする
請求項１記載のアンダーパスの施工方法。

【請求項５】

前記工程（c）で、前記胸壁と前記桁との間に超速硬コンクリートを打設することを特
徴とする請求項１記載のアンダーパスの施工方法。

【請求項６】

前記工程（c）で、既設の桁の道路軸方向のＰＣ鋼棒と新設の桁の道路軸方向のＰＣ鋼
棒とを継手構造を用いて連結し、前記新設の桁を前記ＰＣ鋼棒により横締めすることを特
徴とする請求項１記載のアンダーパスの施工方法。

【請求項７】

請求項１から請求項６のいずれかに記載されたアンダーパスの施工方法により施工され
たアンダーパス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、アンダーパスの施工方法およびアンダーパスに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、道路トンネルを構築する場合は、仮設物としての山留壁・路面覆工を施工し、地
盤を掘削して躯体を所定の深さに構築する通常の開削工法や、発進基地を設置し、シール
ド工法により地盤を掘削して躯体を所定の深さに構築するシールド工法等が用いられてき
た。

【０００３】

また、アンダーパス道路を構築する場合は、山留壁を設けて地盤を掘削し、山留壁をアン
ダーパス道路の側壁としてそのまま使用する方法があった（例えば、特許文献１、特許文
献２参照）。

【０００４】

【特許文献１】特開２００５－２９０８８９号公報

【特許文献２】特開２００５－２７３３０２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、開削工法は、施工手順が多く、短工期で施工する必要がある都市部の平
面交差道路の立体化工事等では、工程を満足しない。シールド工法は、工費が増大するこ
とに加え、地下埋設物や地中障害物の残存物に対するリスクが生じる。

【０００６】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、躯体構
築工程の短縮および工費削減が可能であり、周辺地盤の変状防止を図ることができるアン
ダーパスの施工方法およびアンダーパスを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

前述した目的を達成するための第１の発明は、地盤に、対向する壁体を設ける工程（a）と、前記壁体の上端部に躯体頭部を設置する工程（b）と、前記躯体頭部に桁を架設する工程（c）と、前記地盤を掘削し、前記桁の下方に所定の間隔をおいて配置される板材と、前記板材の下方に所定の間隔をおいて配置される耐圧版とを、前記壁体の間に設置する工程（d）と、を具備し、前記工程（d）で、前記耐圧版を、前記壁体の壁際に場所打ちプレストレストコンクリートを施工した後、中央部に場所打ち鉄筋コンクリートを施工

10

20

30

40

50

して形成することを特徴とするアンダーパスの施工方法である。

【 0 0 0 8 】

工程 (a) で設けられる壁体は、プレキャストプレストレストコンクリート壁体、S M W工法やT R D工法を用いて形成されるソイルセメント地中連続壁、鋼管矢板、鋼製連壁、鉄筋コンクリート連壁等とする。工程 (b) で設置される躯体頭部は、例えば、本体と胸壁とからなり、本体の上面および胸壁の内側面に、ゴム支承およびクッション材が設けられる。工程 (c) で架設される桁は、プレキャストプレテンション桁、鋼製桁、鉄筋コンクリート桁等とする。工程 (d) で設置される板材は、穴あきプレストレストコンクリートパネル等とする。

【 0 0 0 9 】

第 1 の発明では、必要に応じて、工程 (a) で、対向する壁体の間に中間杭を設置する。この場合、工程 (b) で、中間杭の上端部に中間杭頭部を設置し、工程 (c) で、躯体頭部と中間杭頭部とに桁を架設し、工程 (d) で、壁体および中間杭に板材を固定する。

【 0 0 1 0 】

工程 (c) では、胸壁と桁との間に超速硬コンクリートを打設するのが望ましい。また、工程 (c) では、任意の位置で、既設の桁の道路軸方向のP C 鋼棒と新設の桁の道路軸方向のP C 鋼棒とを継手構造を用いて連結し、新設の桁をP C 鋼棒により横締めする。

【 0 0 1 1 】

工程 (d) では、耐圧版を、壁体の壁際に場所打ちプレストレストコンクリートを施工した後、中央部に場所打ち鉄筋コンクリートを施工して形成するのが望ましい。

【 0 0 1 2 】

第 1 の発明では、まず、地盤に、対向する壁体を設け、壁体の上端部に躯体頭部を設置する。次に、躯体頭部に桁を架設する。そして、地盤を掘削し、桁の下方に所定の間隔をおいて配置される板材と、板材の下方に所定の間隔をおいて配置される耐圧版とを、壁体の間に設置する。

【 0 0 1 3 】

第 2 の発明は、第 1 の発明のアンダーパスの施工方法により施工されたアンダーパスである。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、躯体構築工程の短縮および工費削減が可能であり、周辺地盤の変状防止を図ることができるアンダーパスの施工方法およびアンダーパスを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、説明中では、プレストレストコンクリートをP C と、鉄筋コンクリートをR C と記す。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、地盤 1 にプレキャストP C 躯体 7、鋼管支柱 9 を形成する工程を示す図である。図 1 に示す工程では、まず、地盤 1 に 3 組の自立山留 3 を打設し、自立山留 3 の間の地盤 1 を掘削して 3 ヶ所の空間 5 を形成する。そして、両外側の 2 ヶ所の空間 5 の下方に、対向する壁体であるプレキャストP C 躯体 7 を打設する。また、中央の 1 ヶ所の空間 5 の下方に、中間杭である鋼管支柱 9 を打設する。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、P C 躯体および鋼管支柱の頭部処理を行う工程を示す図である。図 2 に示す工程では、まず、プレキャストP C 躯体 7 の上端部に、躯体頭部であるP C 躯体頭部 1 1 を設置する。また、鋼管支柱 9 の上端部に、中間杭頭部である鋼管支柱頭部 1 3 を設置する。そして、空間 5 a を埋め戻して自立山留 3 を撤去し、空間 5 b を埋め戻す。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、プレキャストP C 桁 2 5 を設置する工程を示す図、図 4 は、P C 躯体頭部 1 1 および鋼管支柱頭部 1 3 の周辺を示す図である。図 4 の (a) 図は、図 3 の範囲 A に示す

10

20

30

40

50

部分の拡大図、図 4 の (b) 図は、図 3 の範囲 B に示す部分の拡大図である。

【 0 0 1 9 】

図 3 に示す工程では、まず、プレキャスト P C 桁 2 5 を設置する部分の地盤 1 を掘削する。そして、図 4 に示すように、P C 躯体頭部 1 1、鋼管支柱頭部 1 3 にゴム支承 1 5、クッション材 1 9、アンカバー 1 7 を設置する。ゴム支承 1 5、クッション材 1 9 は、帯状の部材である。アンカバー 1 7 は、頭部を有する棒状の部材である。

【 0 0 2 0 】

図 4 の (a) 図に示すように、P C 躯体頭部 1 1 は、胸壁 1 1 a と本体 1 1 b とからなる。P C 躯体頭部 1 1 では、胸壁 1 1 a の内側面 1 6 a の下半部にゴム支承 1 5 a が、上半部にクッション材 1 9 a が固定される。また、本体 1 1 b の上面 1 6 b の中央部付近に

10

【 0 0 2 1 】

図 4 の (b) 図に示すように、鋼管支柱頭部 1 3 では、上面の中央部付近にクッション材 1 9 c が、クッション材 1 9 c の両側に、所定の間隔をおいてゴム支承 1 5 c が固定される。また、アンカバー 1 7 b が、ゴム支承 1 5 c を貫通して下端部が鋼管支柱頭部 1 3 に貫入するように設置される。

【 0 0 2 2 】

P C 躯体頭部 1 1、鋼管支柱頭部 1 3 にゴム支承 1 5、クッション材 1 9、アンカバー 1 7 を設置した後、図 3、図 4 に示すように、P C 躯体頭部 1 1 および鋼管支柱頭部 1 3 にプレキャスト P C 桁 2 5 を架設する。プレキャスト P C 桁 2 5 は、プレテンション桁とする。そして、P C 鋼棒 2 1 を用いて、複数のプレキャスト P C 桁 2 5 を横締めする。プレキャスト P C 桁 2 5 の横締めは、各作業日毎に行うのが望ましい。

20

【 0 0 2 3 】

図 5 は、プレキャスト P C 桁 2 5 の横締め方法を示す図である。図 5 の (a) 図は、図 3 の C - C による断面図、図 5 の (b) 図は、図 5 の (a) 図の範囲 D に示す部分の拡大図である。図 5 に示すプレキャスト P C 桁 2 5 - n、プレキャスト P C 桁 2 5 - (n - 1) ... は、前回の作業終了時に横締めされた既設のプレキャスト P C 桁 2 5 である。また、プレキャスト P C 桁 2 5 - (n + 1)、プレキャスト P C 桁 2 5 - (n + 2) ... は、今回の

30

【 0 0 2 4 】

プレキャスト P C 桁 2 5 を横締めする P C 鋼棒 2 1 は、図 5 の (b) 図に示すように、シース 3 1、凹部 3 3、カブラ 3 5、ナット 3 7、支圧板 3 9 等からなる継手構造 3 0 により、連結される。シース 3 1 は、プレキャスト P C 桁 2 5 の道路軸方向に配置される。凹部 3 3 は、シース 3 1 の端部に配置される。凹部 3 3 は、プレキャスト P C 桁 2 5 の、工事進行方向 (図 5 の矢印 E に示す方向) 前方側の端面に設けられる凹部 3 3 a と、工事進行方向後方側の端面に設けられる凹部 3 3 b とからなる。

【 0 0 2 5 】

図 5 に示すように、既設のプレキャスト P C 桁 2 5 - n、プレキャスト P C 桁 2 5 - (n - 1) ... は、前回の作業終了時に P C 鋼棒 2 1 - m を用いて横締めされている。P C 鋼棒 2 1 - m の工事進行方向前方側の端部は、支圧板 3 9 およびナット 3 7 を用いて、プレキャスト P C 桁 2 5 - n の凹部 3 3 a に固定されている。

40

【 0 0 2 6 】

図 3 に示す工程では、作業終了時に、今回新設した複数のプレキャスト P C 桁 2 5 - (n + 1)、プレキャスト P C 桁 2 5 - (n + 2) ... のシース 3 1 に P C 鋼棒 2 1 - (m + 1) を挿通し、凹部 3 3 内を作業空間として、カブラ 3 5 で P C 鋼棒 2 1 - m の工事進行方向前方側の端部と P C 鋼棒 2 1 - (m + 1) の工事進行方向後方側の端部とを連結する。そして、図示しない P C 鋼棒 2 1 - (m + 1) の工事進行方向前方側の端部を、P C 鋼棒 2 1 - m の工事進行方向前方側の端部と同様に、支圧板 3 9 およびナット 3 7 を用いて、

50

プレキャストＰＣ桁２５の凹部３３ａに固定する。

【００２７】

図３に示す工程では、新設した複数のプレキャストＰＣ桁２５を横締めした後、図４の（ａ）図および図５の（ａ）図に示すように、プレキャストＰＣ桁２５とＰＣ躯体頭部１１のゴム支承１５ａおよびクッション材１９ａとの間に、超速硬コンクリート２７を打設する。また、図４の（ｂ）図および図５の（ａ）図に示すように、鋼管支柱頭部１３上のプレキャストＰＣ桁２５の突合せ部分に間詰コンクリート２３を打設する。そして、周辺仮舗装２９のすり付けを行う。

【００２８】

図６は、地上部舗装４１を行う工程を示す図である。図６に示す工程では、プレキャストＰＣ躯体７の間の地盤１を掘削し、空間４３を形成する。また、プレキャストＰＣ桁２５の上面に地上部舗装４１を施す。地上部舗装４１は、本設の舗装である。そして、プレキャストＰＣ躯体７および鋼管支柱９の下端部周辺の地盤１を、薬液注入４４等の適切な方法により改良する。

【００２９】

図７は、コンクリートパネル４５および耐圧版５１を設置する工程を示す図である。図７に示す工程では、まず、プレキャストＰＣ躯体７の空間４３側の面に、ブラケット４７ａを固定する。また、鋼管支柱９の周囲にブラケット４７ｂを固定する。そして、ブラケット４７ａおよびブラケット４７ｂに、板材であるコンクリートパネル４５を固定する。

【００３０】

コンクリートパネル４５には、穴あきプレストレストコンクリートパネル等を用いる。コンクリートパネル４５およびブラケット４７は、立体交差の所定の部分（例えば、交差点部分）に設置される。コンクリートパネル４５は、プレキャストＰＣ桁２５の下方に所定の間隔をおいて配置され、二重床を形成する。

【００３１】

次に、空間４３の下方の地盤１をさらに掘削し、空間４９を形成して、空間４９の下面に基礎材５５を設置する。そして、プレキャストＰＣ躯体７の空間４９側の面に沿って場所打ちＰＣ５１ａを打設し、場所打ちＰＣ５１ａの間に場所打ちＲＣ５１ｂを打設して、場所打ちＰＣ５１ａおよび場所打ちＲＣ５１ｂからなる耐圧版５１を形成する。その後、耐圧版５１の上面に舗装５３を施す。

【００３２】

場所打ちＰＣ５１ａおよび場所打ちＲＣ５１ｂには、膨張コンクリートを用いるのが望ましい。耐圧版５１は、コンクリートパネル４５の下方に所定の間隔をおいて配置される。

【００３３】

このように、本実施の形態によれば、通常、仮設物としている土留壁および路面覆工をプレキャストＰＣ躯体７およびプレキャストＰＣ桁２５で構成し、アンダーパスの本設構造物として利用することで、早期の路面開放が可能となる。また、工期を短縮し、土留仮設費や覆工費等の施工費用を削減することができる。さらに、プレキャストＰＣ躯体７を用いて高性能の土留壁を形成することで、周辺の地盤１の変状防止が図れる。

【００３４】

本実施の形態では、ＰＣ躯体頭部１１の胸壁１１ａおよび本体１１ｂとプレキャストＰＣ桁２５との間にゴム支承１５を設けることにより、プレキャストＰＣ躯体７の変形に対して、プレキャストＰＣ桁２５を切梁として支持できる。すなわち、土留支保工としての機能をプレキャストＰＣ桁２５に負担させ、掘削工事に伴うプレキャストＰＣ躯体７の変位応力をプレキャストＰＣ桁２５の軸力により支持することができる。

【００３５】

また、プレキャストＰＣ桁２５に継手構造３０を設けておくことにより、作業中断時に、道路軸方向のＰＣ鋼棒２１を用いて任意の位置で横締めを行うことができる。さらに、プレキャストＰＣ桁２５の下方に所定の間隔をおいてコンクリートパネル４５を設けて二重床構造とすることにより、地下埋設物の維持管理が容易になる。

【 0 0 3 6 】

本実施の形態では、耐圧版 5 1 を形成する際に、プレキャスト P C 躯体 7 に沿った部分に先行して場所打ち P C 5 1 a を施工した後、残りの部分に場所打ち R C 5 1 b を施工することにより、プレキャスト P C 躯体 7 と耐圧版 5 1 との接続部の漏水を最小限に抑えることができる。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施の形態では、土留のための壁体としてプレキャスト P C 躯体 7 を、桁としてプレキャスト P C 桁 2 5 を用いたが、壁体は、S M W 工法や T R D 工法を用いて形成されるソイルセメント地中連続壁、鋼管矢板、鋼製連壁、鉄筋コンクリート連壁等としてもよい。桁は、鋼製桁、鉄筋コンクリート桁等としてもよい。但し、壁体および桁に極力プレキャストを多用し、場所打ち部材を減らすことにより、工期を大幅に短縮することができる。

10

【 0 0 3 8 】

また、コンクリートパネル 4 5 は、穴あきプレストレストコンクリートパネルに限らない。本実施の形態では、コンクリートパネル 4 5 を設置した後、耐圧版 5 1 を形成したが、耐圧版 5 1 の形成後にコンクリートパネル 4 5 を設置してもよい。さらに、鋼管支柱 9 は必要に応じて設置すればよい。

【 0 0 3 9 】

以上、添付図面を参照しながら本発明にかかるアンダーパスの施工方法およびアンダーパスの好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】地盤 1 にプレキャスト P C 躯体 7、鋼管支柱 9 を形成する工程を示す図

【図 2】P C 躯体および鋼管支柱の頭部処理を行う工程を示す図

【図 3】プレキャスト P C 桁 2 5 を設置する工程を示す図

【図 4】P C 躯体頭部 1 1 および鋼管支柱頭部 1 3 の周辺を示す図

【図 5】プレキャスト P C 桁 2 5 の横締め方法を示す図

30

【図 6】地上部舗装 4 1 を行う工程を示す図

【図 7】コンクリートパネル 4 5 および耐圧版 5 1 を設置する工程を示す図

【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

1 地盤

5、5 a、5 b、4 3、4 9 空間

7 プレキャスト P C 躯体

9 鋼管支柱

1 1 P C 躯体頭部

1 1 a 胸壁

40

1 1 b 本体

1 3 鋼管支柱頭部

1 5、1 5 a、1 5 b、1 5 c ゴム支承

1 7、1 7 a、1 7 b アンカバー

1 9、1 9 a、1 9 b、1 9 c クッション材

2 1、2 1 - m、2 1 - (m + 1) P C 鋼棒

2 3 間詰コンクリート

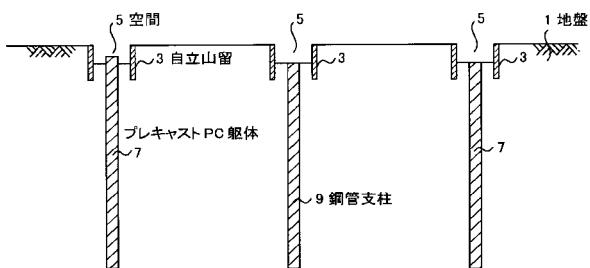
2 5、2 5 - (n - 1)、2 5 - n、2 5 - (n + 1)、2 5 - (n + 2) プレキャスト P C 桁

2 7 超速硬コンクリート

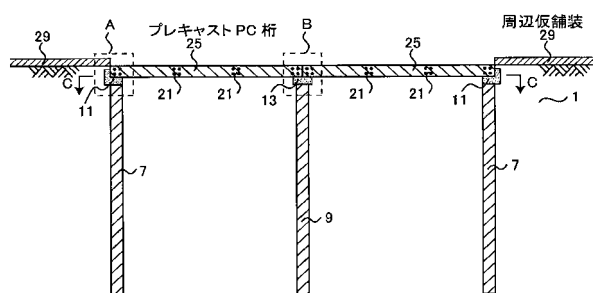
50

- 3 0 継手構造
- 4 5 コンクリートパネル
- 5 1 耐圧版
- 5 1 a 場所打ち P C
- 5 1 b 場所打ち R C

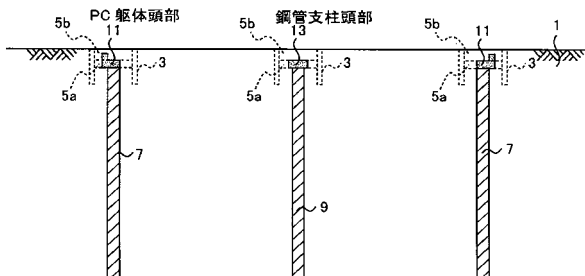
【図 1】



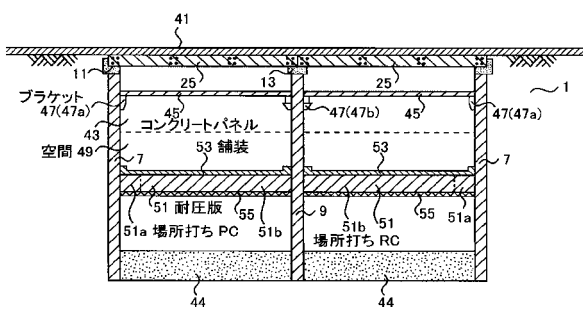
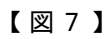
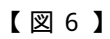
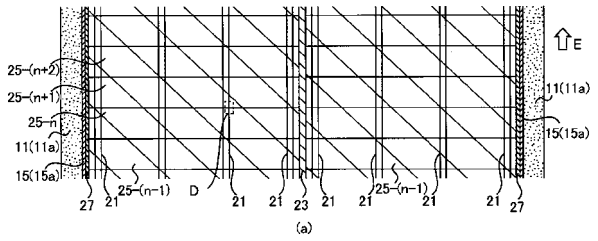
【図 3】



【図 2】



【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 2 9 0 8 8 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 3 6 4 7 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 2 7 6 0 9 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 5 6 8 1 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E 0 1 C	1 / 0 4
E 0 1 D	1 / 0 0
E 0 1 C	3 / 0 2
E 0 2 D	1 7 / 0 4
E 0 2 D	2 9 / 0 4 5
E 2 1 D	1 3 / 0 0