

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4112553号  
(P4112553)

(45) 発行日 平成20年7月2日(2008.7.2)

(24) 登録日 平成20年4月18日(2008.4.18)

(51) Int. Cl.		F 1			
<b>E O 3 F</b>	<b>5/04</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 3 F	5/04	Z
<b>E O 1 C</b>	<b>11/22</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 1 C	11/22	A
<b>E O 3 F</b>	<b>5/10</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 3 F	5/10	A

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-338227 (P2004-338227)	(73) 特許権者	000161817
(22) 出願日	平成16年11月22日(2004.11.22)		ケイコン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-144461 (P2006-144461A)		京都府京都市伏見区淀本町225番地
(43) 公開日	平成18年6月8日(2006.6.8)	(74) 代理人	100101085
審査請求日	平成18年6月14日(2006.6.14)		弁理士 横井 健至
		(72) 発明者	山本 佳顕
			兵庫県西宮市松並町1-30
		(72) 発明者	山▲崎▼ 幹夫
			千葉県市川市二俣2-13-24
		(72) 発明者	松村 龍之
			東京都江東区猿江1丁目5番1-503
		(72) 発明者	山岸 将人
			千葉県市川市二俣2-13-24

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物における路面排水施設

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物(1)のコンクリート製の底版(2)上に敷設する側溝(6)及び側溝(6)に接続の排水柵(4)からなる路面排水施設において、コンクリート製の左右の側壁版(6a)と該側壁版(6a)の下端間に一体化されたコンクリート製の底版(6b)と該側壁版(6a)の上端で左右の側壁版(6a)に両持ち状に支持されかつ路面排水を受け入れる開口隙間(6d)を有するコンクリート製の蓋版(6c)とから側溝(6)を形成し、コンクリート製の側壁版(4a)と該側壁版(4a)の下端に一体化された防錆処理を施した金属板(4c)からなる底版(4b)と上記の側溝(6)のコンクリート製の蓋版(6c)と同一厚さを有するコンクリート製の蓋版(4h)とから排水柵(4)を形成したことを特徴とするボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物(1)における路面排水施設。

【請求項2】

上記の側溝(6)の左右の側壁版(6a)に両持ち状に支持されかつ路面排水を受け入れる開口隙間(6d)を有するコンクリート製の蓋版(3c)は、両持ち状に一体化された蓋版(3c)に該開口隙間(6d)を蓋版(6c)の長手方向に間欠的に配設して有することを特徴とする請求項1に記載のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物(1)における路面排水施設。

【請求項3】

上記の側溝(3)の左右の側壁版(6a)に両持ち状に支持されかつ路面排水を受け入

れる開口隙間（6 d）を有するコンクリート製の蓋版（6 c）は、該開口隙間（6 d）を蓋版（6 c）の長手方向に全長にわたり配設し、蓋版（6 c）の長手方向に間欠的に離間して短手方向の鉄筋（6 f）を配置して開口隙間（6 d）を該鉄筋（6 f）により両持ち状に一体化して有することを特徴とする請求項 1 に記載のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物（1）における路面排水施設。

【請求項 4】

上記の排水柵（4）の側壁版（4 a）の下端に一体化された防錆処理を施した金属板（4 c）からなる底版（4 b）は防錆処理を施した金属板（4 c）から形成の上面開放箱体（4 i）の側板（4 j）をコンクリート製の排水柵（4）の側壁版（4 a）の下端に挿着係合して形成されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物（1）における路面排水施設。

10

【請求項 5】

上記の防錆処理を施した金属板（4 c）は表面が該金属板（4 c）の金属よりも卑な金属の浸漬メッキ層または溶射層からなる金属被覆層（4 d）で形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物（1）における路面排水施設。

【請求項 6】

上記の金属被覆層（4 d）はさらにその上に塗料コーティング層（4 e）を有することを特徴とする請求項 5 に記載のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物（1）における路面排水施設。

20

【請求項 7】

上記の排水柵（4）の底版（4 b）は側壁版（4 a）の下端に一体化された防錆処理を施した金属板（4 c）に代えて側壁版（4 a）の下端に一体化された硬質プラスチック板（4 f）から形成されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物（1）における路面排水施設。

【請求項 8】

上記の排水柵（4）の底版（4 b）は側壁版（4 a）の下端に一体化された防錆処理を施した金属板（4 c）に代えて側壁版（4 a）の下端に一体化されたインポートコンクリート層（4 g）から形成されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物（1）における路面排水施設。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、開削工法で構築の上部開放型あるいはトンネル型の躯体からなる地下構築物であるボックス構造の自動車道路構造物において、躯体の地下構築物の底版の厚さを変えなく、底版の高さ位置を高めてボックス構造の道路構造物の施工に要するコンクリート使用量を削減する技術に関し、特に躯体の地下構築物の底版の高さ位置を制約する路面の側壁の側に敷設する路面排水用のプレキャスト側溝並びにプレキャスト排水柵の構造に関する。

【背景技術】

40

【0002】

高速道路などの自動車道路において、一部の区間は上部開放型あるいはトンネル型の地下構造の自動車道路から形成されている。これらの地下構造の自動車道路のうち、ボックス構造の道路構造物からなる地下構造の自動車道路は通常は開削工法で構築されている。すなわち、図 12 に示されるように、この開削工法で構築された道路地盤の上に底版 2 を有するコンクリート製のボックス構造の自動車道路構造物 1 が敷設されている。

【0003】

これらのコンクリート製のボックス構造の自動車道路構造物 1 は日本道路公団の施工管理要領などで規定されている（例えば、非特許文献 1 参照。）。この施工管理要領では、コンクリート製のボックス構造の自動車道路構造物 1 の底版 2 の上に、図 12 の（b）に

50

示すとおり、縦壁 7 から保護路肩 8 の幅 7 5 0 mm を確保した中央より位置に排水溝の側溝 6 を配置するものとし、底版 2 の上に設けた舗装 5 の上にさらに路面排水の浸透性を有する高機能舗装面 1 0 を設け、この高機能舗装面 1 0 の上面から側溝 6 の上面を通る延長線を引き、この延長線と道路構造物 1 の縦壁 7 との交点の高さに縁石の高さ分である 2 5 0 mm を加算した高さ位置にハンチである保護路肩 8 を設けている。なお、この側溝 6 と自動車道路構造物 1 の縦壁 7 との間のハンチである保護路肩 8 の幅 7 5 0 mm の上面は事故時などに人が通行する避難路面となる歩道 9 とされている。

#### 【 0 0 0 4 】

ところで、ボックス構造の自動車道路構造物 1 についての上記の規定にしたがうと、その自動車道路構造物 1 の排水空間における特殊プレキャストの排水断面積以上の大きさの蓋付きのコンクリート製の排水溝からなる側溝 6 を配置することができないことが想定される。そこで、この場合はハンチである保護路肩 8 の設置位置を下げて対応するものとしている。なお、これらにおいて、この側溝 6 に接続して配置する排水柵 4 の底版 4 b の底面と自動車道路構造物 1 の底版 2 の上面との間の施工余裕は 2 5 mm と規定されている。

10

#### 【 0 0 0 5 】

そこで、図 1 2 または図 1 3 に示すようなコンクリート製のボックス構造の自動車道路構造物 1 において、底版 2 の厚さを変更することなく、その自動車道路構造物 1 の底版 2 の表面高さ 3 の位置を地上面側に上方に持ち上げることができれば、建設工事における掘削した土盤側壁を土留めするための仮設構造物の高さを削減することが可能となる結果、この仮設構造物の高さの削減による合理化が図られる。さらにこれに伴う掘削量の減少が可能となり、またさらに、本体である自動車道路構造物 1 の縦壁 7 の高さを減少することが可能となる結果、その縦壁 7 に打設するコンクリートの大幅な削減が図られることとなる。特に縦壁 7 は厚みがあるのでその削減量は膨大なものとなる。これらの減少により総合的な工事業費の削減に大いに寄与することとなる経済効果は計り知れないものがある。

20

#### 【 0 0 0 6 】

ところで、図 1 4 に示すように自動車道路構造物 1 の底版 2 の上面と排水柵 4 の底版 4 b の底面との間の施工余裕の大きさは、上記したように一定の 2 5 mm に保たれるように規定されているので、このボックス構造の自動車道路構造物 1 の底版 2 の表面高さ 3 は、排水柵高さ H により規定されることとなる。したがって、この排水柵高さ H を小さくすることができるなら、ボックス構造の自動車道路構造物 1 の底版 2 の表面高さ 3 の位置をその小さくした分だけ地上面側に持ち上げることが可能となる。

30

#### 【 0 0 0 7 】

ところで、図 1 1 の ( c ) に示すように、排水柵高さ H は側溝 6 の側溝上面壁厚さ H 0 に排水部縦断面高さ H 1 と排水柵 4 内の泥だめ部高さ H 2 と排水柵底版厚さ H 3 を加えたものである。なお、排水柵 4 の排水柵上壁版厚さは側溝上面壁厚さ H 0 と同じであり、図面では排水柵上壁版厚さも H 0 で示す。そこで、この排水柵高さ H を規定する要因の、側溝 6 の側溝上面壁厚さ H 0、排水部縦断面高さ H 1、排水柵 4 の泥だめ部高さ H 2、排水柵底版厚さ H 3 について考察する。

#### 【 0 0 0 8 】

まず、側溝 6 の側溝上面壁厚さ H 0 に排水部縦断面高さ H 1 を加えた高さは、基本的には本線の自動車道路構造物 1 の排水量に付随して定まるものであり、排水部縦断面高さ H 1 は規定量の排水を通すものであるから変更することはできないものである。一方、排水柵 4 の泥だめ部高さ H 2 は自動車道路構造物 1 の維持管理の必要性から決定されるものであり、この排水柵 4 内の泥だめ部高さ H 2 は 1 5 0 mm と維持管理の上から一定の値に規定されている。このように、側溝 6 の排水部縦断面高さ H 1 を制約する自動車道路構造物 1 の路面から天井位置までの高さおよび排水柵 4 の泥だめ部高さ H 2 は、自動車道路構造物 1 の縦断面高さに付随する一定の排水条件を満たすものとして規定されているので、これらを勝手に変更することはできない。

40

#### 【 0 0 0 9 】

50

これらの日本道路公団の施工管理要領における規定では、自動車道路構造物 1 の内空高として、( 1 ) ~ ( 5 ) までの 5 項目が定められている。そのうち、( 1 ) 自動車道路構造物 1 の底版 2 上の側溝 6 の底版 6 b の表面の高さは、図 1 1 の ( c ) に示すように、側溝 6 の底版 6 b の表面から下側に、排水柵 4 の泥だめ部高さ H 2 ( 1 5 0 mm ) + 排水柵底版厚さ H 3 ( 1 5 0 mm ) + 自動車道路構造物 1 の底版 2 上の施工余裕 ( 2 5 mm ) = 3 2 5 mm を確保した高さとするものと解説 ( 例えば、非特許文献 1 参照。 ) に規定されている。その解説によると、図 1 2 の ( a ) で示す地下構造の自動車道路構造物 1 の底版 2 上の舗装 5 の上面部の高機能舗装面 1 0 の高さは、低い側の側溝 6 の底版高さとして底版 6 b の表面から下方に、図 1 1 の ( c ) において上記の 3 2 5 mm を確保し、さらにこの確保した 3 2 5 mm の大きさに側溝 6 の排水部縦断高さ H 1 を加えた高さである。なお、自動車道路構造物 1 の底版 2 とその側壁である縦壁 7 際のハンチである避難路面の保護路肩 8 との関係から、自動車道路構造物 1 の底版 2 の厚さは、コントロールしないものとする、と規定されている。

10

【 0 0 1 0 】

【非特許文献 1】日本道路公団の施工管理要領 ( 2 . 7 . 5 内空高 )

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、側壁である縦壁近傍に排水溝を有するボックス構造の自動車道路構造物において、その自動車道路構造物の底版の厚さ及びその底版上の道路空間の高さを変更することなく、この底版の上面の高さ位置を地上側に持ち上げた構造とする側溝および排水柵の構造を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

排水柵 4 は現場打ち若しくはプレキャスト製に関係なく、通常はコンクリートから形成されている。このコンクリート製の排水柵 4 の底版 4 b は 1 0 ~ 2 0 c m の厚さのコンクリートから造られている。発明者らは、この排水柵 4 の処理能力を変更することなく排水柵 4 の設置高さを低くすることができれば、上記の課題が達成できるので、この排水柵 4 の設置高さを低くする手段を開発した。さらに、路面の排水溝であるコンクリート製の側溝 6 の蓋版 6 c は 1 0 ~ 1 5 c m の厚さのコンクリートから造られ、かつ、両側の側壁版 6 a からそれぞれ片持ち状に中央に張り出し、中央部に長手方向の開口隙間 6 d を有するが、この蓋版 6 c の厚さを蓋版 6 c の強度を低下することなく薄くすることができれば、その分だけ自動車道路構造物 1 の側部の縦壁 7 の高さが低くでき、かつ、底版 2 の高さを持ち上げることができるので、側溝 6 の蓋版 6 c の厚さを薄くする手段を開発したものである。

30

【 0 0 1 3 】

すなわち、上記の課題を解決するための本発明の手段は、請求項 1 の発明では、ボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物 1 の コンクリート製の底版 2 上に敷設する路面の排水溝である側溝 6 及び側溝 6 に接続の排水柵 4 からなる路面排水施設において、コンクリート製の左右の側壁版 6 a と該側壁版 6 a の下端間に一体化されたコンクリート製の底版 6 b と該側壁版 6 a の上端で左右の側壁版 6 a に両持ち状に支持されかつ路面排水を受け入れる開口隙間 6 d を有するコンクリート製の蓋版 6 c とから側溝 6 を形成し、コンクリート製の側壁版 4 a と該側壁版 4 a の下端に一体化された防錆処理を施した金属板 4 c からなる底版 4 b と上記の側溝 6 のコンクリート製の蓋版 6 c と同一厚さを有するコンクリート製の蓋版 4 h とから排水柵 4 を形成したことを特徴とするボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物 1 における路面排水施設である。

40

【 0 0 1 4 】

請求項 2 の発明では、上記の側溝 6 の左右の側壁版 6 a に両持ち状に支持されかつ路面排水を受け入れる開口隙間 6 d を有するコンクリート製の蓋版 3 c は、両持ち状に一体化された蓋版 3 c に該開口隙間 6 d を蓋版 6 c の長手方向に間欠的に配設して有することを

50

特徴とする請求項 1 の手段のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物 1 における路面排水施設である。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 の発明では、上記の側溝 3 の左右の側壁版 6 a に両持ち状に支持されかつ路面排水を受け入れる開口隙間 6 d を有するコンクリート製の蓋版 6 c は、該開口隙間 6 d を蓋版 6 c の長手方向に全長にわたり配設し、蓋版 6 c の長手方向に間欠的に離間して短手方向の鉄筋 6 f を配置して開口隙間 6 d を該鉄筋 6 f により両持ち状に一体化して有することを特徴とする請求項 1 の手段のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物 1 における路面排水施設である。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 の発明では、上記の排水柵 4 の側壁版 4 a の下端に一体化された防錆処理を施した金属板 4 c からなる底版 4 b は防錆処理を施した金属板 4 c から形成の上面開放箱体 4 i の側板 4 j をコンクリート製の排水柵 4 の側壁版 4 a の下端に挿着係合して形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項の手段のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物 1 における路面排水施設である。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 の発明では、上記の防錆処理を施した金属板 4 c は表面が該金属板 4 c の金属よりも卑な金属の浸漬メッキ層または溶射層からなる金属被覆層 4 d で形成されていることを特徴とする請求項 4 の手段のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物 1 における路面排水施設である。

【 0 0 1 8 】

この場合、たとえば好適な素材として金属板 4 c を鋼材とするとき、金属被覆層 4 d としては鋼材よりも卑な金属である亜鉛層とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 の発明では、上記の金属被覆層 4 d はさらにその上に塗料コーティング層 4 e を有することを特徴とする請求項 5 の手段のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物 1 における路面排水施設である。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 の発明では、上記の排水柵 4 の底版 4 b は側壁版 4 a の下端に一体化された防錆処理を施した金属板 4 c に代えて側壁版 4 a の下端に一体化された硬質プラスチック板 4 f から形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物における路面排水施設である。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 の発明では、上記の排水柵 4 の底版 4 b は側壁版 4 a の下端に一体化された防錆処理を施した金属板 4 c に代えて側壁版 4 a の下端に一体化されたインポートコンクリート層 4 g から形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のボックス構造の躯体からなる自動車道路構造物における路面排水施設である。

【 0 0 2 2 】

この場合、底版 4 b を金属板 4 c に代えて現場打ちのインポートコンクリート層 4 g としたので、プレキャストのコンクリート製の排水柵 4 の底版 4 b に比して薄く形成されている。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明は、地下に設置されるボックス構造の自動車道路構造物において、路面の側部に敷設の路面排水溝である側溝の蓋版を両持ちとし、かつ、荷重に耐えるものとする事により従来の蓋版よりも薄くすることで自動車道路構造物の地下構造の底版の高さを高め、このことにより自動車道路構造物の側壁である縦壁の高さを低くすることができ、さらに、側溝に敷設する排水柵の底版をコンクリート製に替えて金属板製とすることあるいはインポートコンクリート層とすることにより排水柵の底版の厚さを極めて薄くし、このことにより排水柵の底版の裏面位置で規定されるボックス構造の自動車道路構造物自体の底版

10

20

30

40

50

の高さ位置を上方に位置させることで、自動車道路構造物の側壁の縦壁の高さを低くすることができる。その結果、土留めなどの仮設構造物の高さを削減して低くできるので掘削量の減少を図ることができ、さらに自動車道路構造物の側壁の縦壁のコンクリートの使用量を削減することができ、さらに金属板製の底版の取り付けをコンクリート製の側壁の底面から挿着する構造としているので、排水柵から水漏れしにくく、かつ、金属板は浸漬メッキや溶射により防錆処理を施した素材としているので、コストを高めることなく耐久性を維持することができ、さらに防錆処理を施した素材の上に塗装を施したものとしたことで、一層に耐久性の向上を図ることができるなど、本発明は優れた効果を奏するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明を実施するための最良の形態を図面を参照しながら説明する。図1は本発明の路面排水施設を有するボックス構造の自動車道路構造物1の縦断面図である。図2は側溝と排水柵の部分を拡大して示す断面図である。図3は蓋版に間欠的な開口隙間と連続部を有する側溝とインバートコンクリート層の底版を有する排水柵からなる路面排水施設で、(a)は一部を斜視図で、(b)は側面図である。図4は蓋版に連続的な開口隙間と鉄筋を有する側溝と金属板の底版を有する排水柵からなる路面排水施設で、(a)は一部を斜視図で、(b)は側面図である。図5は本発明の金属板の底版を有する排水柵4を設置したボックス構造の自動車道路構造物1の一部の縦断面を示す図である。図6は本発明の金属板の底版を有する排水柵4の縦断面図である。図7は本発明の金属板の底版を有する排水柵4の実施の形態で、(a)は金属板4c製の上面解放箱体11の斜視図で、(b)はコンクリート製の排水柵4の側壁版4aと上面解放箱体11の接合状態を示す断面図である。図8は本発明における他の実施の形態で、(a)は排水柵4の金属板4c製の上面解放箱体11の斜視図で、(b)はコンクリート製の排水柵4の側壁版4aとの接合状態を示す断面図である。図9は本発明のさらに他の実施の形態で、コンクリート製の排水柵の側壁版下端にねじボルトで接合した薄板を示す断面図である。図10は防錆処理を施した金属板4cを示す模式的断面図で、(a)は金属板4cの両面に金属被覆層4dを形成したものの、(b)は金属被覆層4dにさらに塗装コーティング層4eを形成したものである。図11は従来タイプの側溝6と排水柵4およびその接合位置関係を説明する縦断面図で、(a)は側溝6、(b)は排水柵4、(c)は排水柵4と側溝6の接合位置関係を示す縦断面図である。図12は管理要領の基準に基づく排水柵4を設置したボックス構造の自動車道路構造物1の一部の縦断面を示す図で、(a)は底版2の高さをコントロールしないもので、(b)は保護路肩8の側部に側溝6を形成したものである。図13は従来のボックス構造の自動車道路構造物1の断面図で、路面排水施設を斜視図で示す。図14は従来の排水柵4を設置したボックス構造の自動車道路構造物1の一部の排水設備の縦断面を示す図である。

【0025】

本発明の実施の形態について説明する。図2に示すように、排水柵4は側壁版4aを有し、さらに、この排水柵4のコンクリート製地下を開削して形成のボックス構造の自動車道路構造物1は、その側壁である縦壁7際にハンチである保護路肩8を有し、この保護路肩8に沿ってその路面側寄りの道路全長にわたり、図2または図11に見られるように、コンクリート製の側溝6が形成されている。この側溝6の途中に適宜の間隔をあけてコンクリート製の排水柵4が側溝6に連設して敷設されている。本発明はこのコンクリート製の排水柵4に関し、図2に示すように、排水柵4は側壁版4aを有し、さらにこの排水柵4の側壁版下端4kに、防錆処理を施した金属板4cを一体化して取り付け排水柵4の底版4bに形成したものである。この場合、この底版4bは防錆処理を施した厚さ略1~3mmの金属板4cであるので、底版4bである金属底版11cの排水柵底版厚さH3は略1~3mmである。このため、図13または図14に示すように、従来の排水柵4のコンクリート製の底版4bの排水柵底版厚さH3の150mmに比し、本発明の排水柵4の金属底版11cの厚さは図6にH3として示すように1~3mmと極めて薄い。したがっ

10

20

30

40

50

て、排水柵 4 の処理能力は従来の排水柵 4 の処理能力と同じとしながら、本発明の排水柵 4 では、その排水柵高さ H を略 148 ~ 149 mm すなわちコンクリート製の底版 4 b の厚さの 150 mm から排水柵底版厚さ H3 は略 1 ~ 3 mm だけ減少した略 147 ~ 149 mm に低くすることができる。この結果、自動車道路構造物 1 の側壁 7 の高さをその分の略 147 ~ 149 mm だけ低くできる。

【0026】

さらに、他の実施の形態は、図 3 に示すように、排水柵 4 の底版 4 b をインバートコンクリート層 4 g とすることで、底版 4 b に比して厚さを従来の 150 mm から 25 mm 程度に薄くしたものである。この場合、排水柵 4 は底版 4 b を有しない形状のプレキャストコンクリート製の排水柵 4 とし、自動車道路構造物 1 の底版 2 の所定の位置に設置する際に現場打ちでインバートコンクリート層 4 g の底版 4 b に形成するものである。このように現場打ちで形成することでその厚さを上記の 25 mm 程度と従来に比して薄くすることができる。したがって、のインバートコンクリート層 4 g を有する排水柵 4 とすることで、従来のコンクリート製の底版 4 b の厚さの 150 mm に比して底版の厚さは 125 mm も薄くできる。この結果、ボックス構造の自動車道路構造物 1 の側壁 7 の高さをその分の略 125 mm だけ低くできる。

10

【0027】

これらの低くできる分を、例えば金属版 11 c を用いた場合を図 5 において示す。ところでボックス構造の自動車道路構造物 1 の側壁 7 の厚さは 1000 mm 以上あり、かつ、側壁 7 の長さはボックス構造の自動車道路構造物 1 の道路全長に及ぶので、側壁 7 に使用されるコンクリート量は大幅に削減できることとなる。

20

【0028】

さらに、本発明の実施の形態では、図 3 または図 4 に示すように、側壁 6 の蓋版 6 c の厚さを、図 12 に示す従来の側溝 6 の片持ち状の蓋版 6 c の厚さよりも、薄くするものである。従来の蓋版 6 c は左右の側壁版 6 a に片持ち状で開口隙間 6 d まで形成されていたが、上方からの荷重に耐え得る必要があるので、その厚みは 150 mm 程度であった。これに対し、図 3 に示す場合では、本発明における蓋版 6 c は、従来の蓋版 6 c の片側の側壁版で支持される片持ち状のものと異なり、左右の側壁版 6 a、6 a に両持ち状で支持可能とし、さらに、図 3 に示すものでは、両持ち状に一体化した蓋版 6 c に開口隙間 6 d を蓋版 6 c の長手方向に間欠的に配設したものである。このように蓋版 6 c に両持ち状の部分を形成して蓋版 6 c の上方からの荷重に耐え得るものとするので、蓋版の厚さを 80 ~ 100 mm として、従来の蓋版 6 c の厚さの約 1/2 ~ 2/3 としている。

30

【0029】

さらに、他の実施の形態として、図 4 に示す場合では、上記と同様に、蓋版 6 c は側溝 6 の左右の側壁版 6 a に両持ち状に支持されるものである。しかし、この場合は、蓋版 6 c の開口隙間 6 d を蓋版 6 c の長手方向に全長にわたって形成している。しかも蓋版 6 c の長手方向に間欠的に互いに離間して、例えば 20 cm 毎に、短手方向の鉄筋 6 f の複数本を内在させて配置して開口隙間 6 d をこれらの鉄筋 6 f により左右の側壁版 6 a に両持ち状に一体化する。このように蓋版 6 c を両持ちとしかつ鉄筋 6 f により補強したので、蓋版 6 c の上方からの荷重に耐え得るものとして、上記と同様に、蓋版の厚さを 80 ~ 100 mm として、従来の蓋版 6 c の厚さの約 1/2 ~ 2/3 としている。

40

【0030】

上記の二つの実施の形態のように、従来の蓋版 6 c の厚さの約 1/2 ~ 2/3 とし、その厚みを従来の蓋版よりも 50 ~ 70 mm は薄くなっている。この結果、ボックス構造の自動車道路構造物 1 の側壁 7 の高さを、上記の図 5 に示すに加えて蓋版 6 c の厚さ分の略 50 ~ 70 mm だけ低くできることとなる。したがって、上記したように、ボックス構造の自動車道路構造物 1 の側壁 7 の厚さは 1000 mm 以上あり、かつ、側壁 7 の長さはボックス構造の自動車道路構造物 1 の道路全長に及ぶので、側壁 7 に使用されるコンクリート量は上記の分に加えてさらに大幅に削減できることとなる。

【0031】

50

さらに、本発明の実施の形態では、上記の排水柵4のコンクリート製の側壁版下端4kに対する防錆処理を施した金属板4cからなる底版4bの一体化に関し、さらにその一実施の形態について説明する。先ず、図7の(a)に示すように、防錆処理を施した金属板4cから上面開放箱体11を形成する。この上面開放箱体11は金属側版11aからなる箱枠体11bと防錆処理を施した金属板4cからなる金属底版11cから形成されている。すなわち、この金属底版11cは排水柵4の底版4bを形成している。上面開放箱体11はコンクリート製の側壁版4aの下端の側壁の幅方向の中央部に挿着可能な大きさの枠径を有する。しかも、この上面開放箱体11の金属底版11cの大きさは排水柵4のコンクリート製の側壁版下端4kの外周部の大きさ、すなわち、コンクリート製の側壁版4aの外周の大きさからなる金属底版11cを有する。したがって、図7の(b)に示すコンクリート製の側壁版下端4kの厚さ方向の中間に挿着可能な大きさの金属板4cの箱枠体11bを金属底版11cの上に有している。この箱枠体11bを有する上面開放箱体11の形成方法は、防錆処理を施した金属板4cを各筒状の箱枠体11bに折曲げて枠体からなる側板4jとし、その側板4jの隅を溶接して箱枠体11bとし、さらにこの箱枠体11bの下部端部にこれより大きな金属底版11cを溶接することで、はみ出し部のある底を有する箱体に形成している。このように上面開放箱体11は、図7の(a)に示すように、コンクリート製の側壁版下端4kの全面を下部から支持する大きさからなる、はみ出し部のある金属底版11cから形成されている。そして、この上面開放箱体11の金属側版11aをコンクリート製の側壁版下端4kの壁厚さ方向の中央部に下側から挿着係合して排水柵4に形成している。

10

20

**【0032】**

さらに、本発明の他の実施の形態について説明すると、排水柵4のコンクリート製の側壁版下端4kに対する防錆処理を施した金属板4cからなる底版4bの一体化は、図8の(a)に示すように、金属底版11cの端を上方に折り曲げて金属側版11aに形成し、互いに隣接の金属側版11aどうしの当接した隅部を溶接して上面開放箱体11に形成したものからなり、この場合では、底版11cには、枠体11bから外側にはみ出した部分が無い。したがって、図7の上面開放箱体11の形態と異なり、図8の(b)に示すように、コンクリート製の側壁版下端4kの幅の中間部の内側の面のみを下から上面開放箱体11の金属底版11cで支持して排水柵4に形成している。

30

**【0033】**

さらに、本発明の他の実施の形態について説明すると、この場合も排水柵4のコンクリート製の側壁版下端4kに防錆処理を施した金属板4cからなる底版4bを一体化して取り付け排水柵4に形成している。しかし、この場合は、上記と異なり、底版4bの無い排水柵4をプレキャスト製とし、これに現場で底版4bを設けるものである。すなわち、図9に示すように、底版4bの無い排水柵4は側壁版下端4kの内壁面側寄りの下端周囲に取り付け用のねじボルト4mの頭部の厚さ分だけ上方へ凹んだ窪み4lを形成して有している。この排水柵4の側壁版下端4kの窪み4lに、現場で、1枚板の防錆処理を施した金属板4cを取り付け、ねじボルト4mで窪み4lのコンクリートと一体化する。このため窪み4lのコンクリート中には予めねじボルト4m取付用のアンカー4nをコンクリートをプレキャストする際に設けておくものとする。

40

**【0034】**

この実施の形態では、排水処理施設を設ける自動車道路構造物1の縦壁7際の底版2はコンクリート製であるので、その上に設置する排水柵4はこの底版2のコンクリートで支承されるので強度は維持されるので、変形例として、1枚板の防錆処理を施した金属板4cに替えて、例えばABS樹脂やポリカーボネートなどの硬質プラスチック板4pとすることもできる。この場合は、プラスチックであるので防錆処理する必要はない。なお、上記のアンカー4nにボルトを取りつけるときには、金属板4cあるいは硬質プラスチック板4pと窪み4lのコンクリート面との間にはコーキング剤などのシール剤を充填して防水を図るものとする。

**【0035】**

50



さらに、上記の実施の形態における防錆処理を施した金属板 4 c からなる排水柵 4 に関するものである。この実施の形態では、図 10 の ( a ) の断面図に示すように、この防錆処理を施した金属板 4 c は、金属板 4 c の表面に金属板 4 c の金属よりもイオン化傾向の大きなすなわち卑な金属からなる浸漬メッキ層または溶射層である金属被覆層 4 d を防錆処理層として形成して有する。この防錆処理を施した金属板 4 c を金属底版 11 c として有する排水柵 4 である。この防錆処理を施した金属板 4 c は、例えばその好適な素材として、金属板 4 c を鋼材とすると、防錆処理層となる金属被覆層 4 d の素材はこの鋼材よりも卑な金属である亜鉛とする。この金属被覆層 4 d である亜鉛の防錆処理被覆層の形成は、亜鉛のどぶ漬メッキあるいは亜鉛の金属溶射から形成するものとする。

【 0 0 3 6 】

さらに、本発明の他の実施の形態は、上記の実施の形態における金属被覆層 4 d を有する金属板 4 c は、図 10 の ( b ) に示すように、その金属被覆層 4 d の表面にさらに塗料コーティング層 4 e を形成している。すなわち、この実施の形態は、金属被覆層 4 d の上にさらに塗料コーティング層 4 e を有する防錆処理を施した金属板 4 c を底版 4 b に有する排水柵 4 である。このように防錆処理を施した金属板 4 c 上にさらに塗料コーティング層 4 e を形成することで、この金属板 4 c の耐久性がさらに向上したものとなっている。

【 0 0 3 7 】

以上に説明したように、本発明における排水柵 4 は、その底版 4 b を防錆処理を施した金属板 4 c から形成している、あるいは、硬質プラスチック板 4 p から形成している、上記したコストの削減の他に、従来のコンクリート製の底版 4 b に耐久性の面で劣ることはなく、防錆処理を施した金属板 4 c の金属被覆層 4 d の上にさらに塗料コーティング層 4 e を形成したものは、一層に耐久性に優れたものとなり、かつ、これらの底版 4 b はいずれも従来のコンクリート製の底版 4 b に比して軽量であり、その結果、排水柵 4 が軽量化され、その搬送および施工時のハンドリングが向上し、したがって、施工を容易にし、さらにハンドリング時の事故の発生を減少する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】本発明の路面排水施設を有するボックス構造の自動車道路構造物の縦断面図である。

【 図 2 】側溝と排水柵の部分を拡大して示す断面図である。

【 図 3 】蓋版に間欠的な開口隙間と連続部を有する側溝とインポートコンクリート層の底版を有する排水柵からなる路面排水施設で、( a ) は一部を斜視図で、( b ) は側面図である。

【 図 4 】蓋版に連続的な開口隙間と鉄筋を有する側溝と金属板の底版を有する排水柵からなる路面排水施設で、( a ) は一部を斜視図で、( b ) は側面図である。

【 図 5 】本発明の金属板の底版を有する排水柵を設置したボックス構造の自動車道路構造物の一部の縦断面を示す図である。

【 図 6 】本発明の金属板の底版を有する排水柵の縦断面図である。

【 図 7 】本発明の金属板の底版を有する排水柵の実施の形態で、( a ) は金属板製の上面解放箱体の斜視図で、( b ) はコンクリート製の排水柵の側壁版と上面解放箱体の接合状態を示す断面図である。

【 図 8 】本発明における他の実施の形態で、( a ) は排水柵の金属板製の上面解放箱体の斜視図で、( b ) はコンクリート製の排水柵の側壁版との接合状態を示す断面図である。

【 図 9 】本発明におけるさらに他の実施の形態で、コンクリート製の排水柵の側壁版下端にスクリーボルトで接合した薄板を示す断面図である。

【 図 10 】防錆処理を施した金属板を示す模式的断面図で、( a ) は金属板の両面に金属被覆層を形成したものの、( b ) は金属被覆層にさらに塗装コーティング層を形成したものである。

【 図 11 】従来のタイプの側溝 6 と排水柵 4 およびその接合位置関係を説明する縦断面図で、( a ) は側溝 6、( b ) は排水柵 4、( c ) は排水柵 4 と側溝 6 の接合位置関係を示

10

20

30

40

50

す縦断面図である。

【図12】管理要領の基準に基づく排水枡を設置したボックス構造の自動車道路構造物の一部の縦断面を示す図で、(a)は底版の高さをコントロールしないもので、(b)は保護路肩の側部に側溝を形成したものである。

【図13】従来のボックス構造の自動車道路構造物の断面図で、路面排水施設を斜視図で示す。

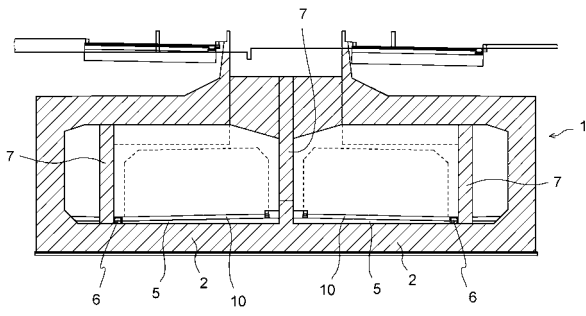
【図14】従来の排水枡を設置したボックス構造の自動車道路構造物の一部の排水設備の縦断面を示す図である。

【符号の説明】

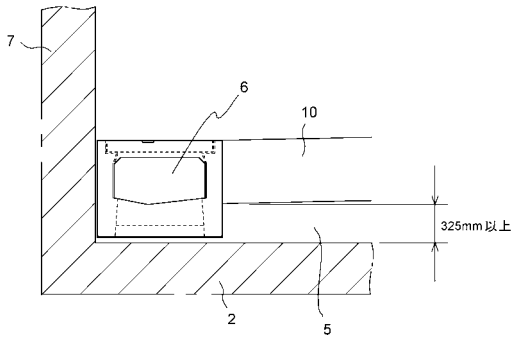
【0039】

1	自動車道路構造物	10
2	底版	
3	表面高さ	
4	排水枡	
4 a	側壁版	
4 b	底版	
4 c	金属板	
4 d	金属被覆層	
4 e	塗料コーティング層	
4 f	硬質プラスチック板	20
4 g	インパットコンクリート層	
4 h	蓋体	
4 i	上面開放箱体	
4 j	側板	
4 k	側壁版下端	
4 l	窪み	
4 m	ねじボルト	
4 n	アンカー	
4 p	硬質プラスチック板	
5	舗装	30
6	側溝	
6 a	側壁版	
6 b	底版	
6 c	蓋版	
6 d	開口隙間	
6 e	連続部	
6 f	鉄筋	
7	縦壁	
8	保護路肩	
9	歩道	40
10	高機能舗装面	
11	上面開放箱体	
11 a	金属側版	
11 b	箱枠体	
11 c	金属底版	
H	排水枡高さ	
H0	側溝上面厚さ	
H1	排水部縦断面高さ	
H2	泥だめ部高さ	
H3	排水枡底版厚さ	50

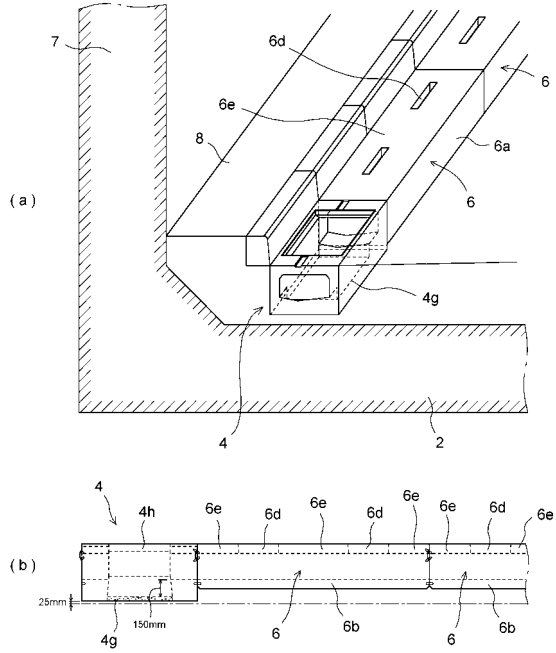
【図1】



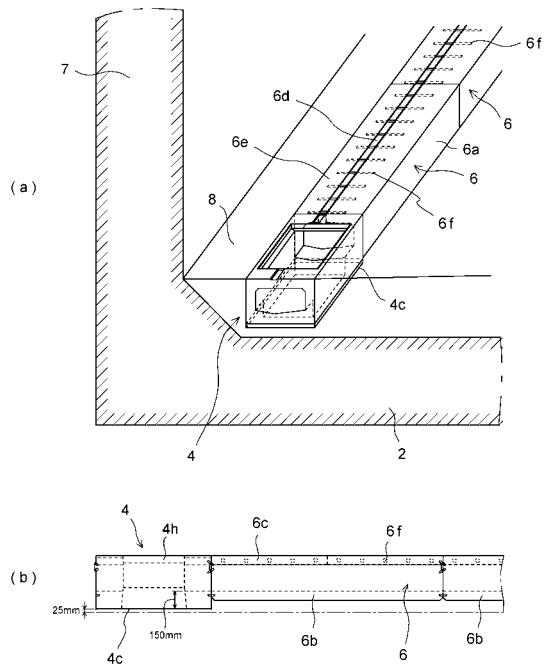
【図2】



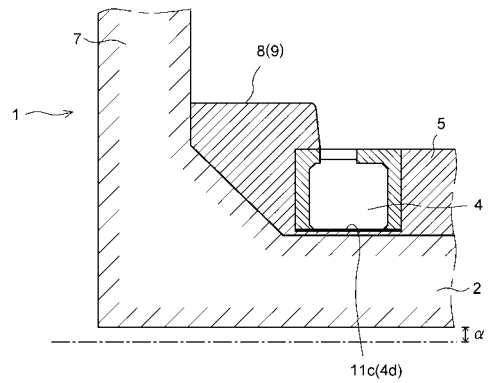
【図3】



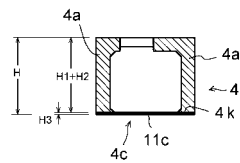
【図4】



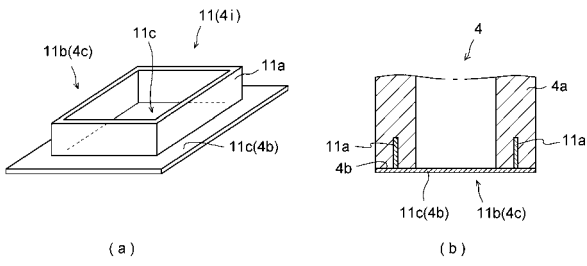
【図5】



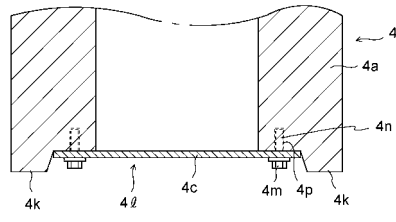
【図6】



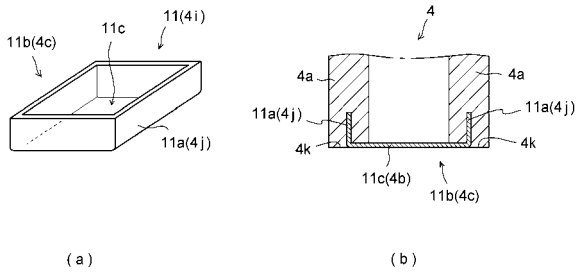
【 図 7 】



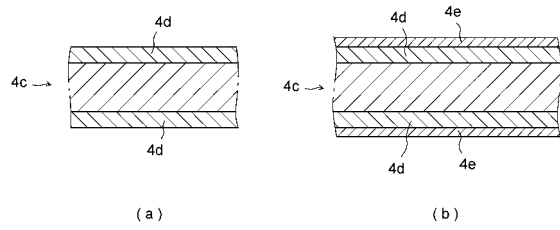
【 図 9 】



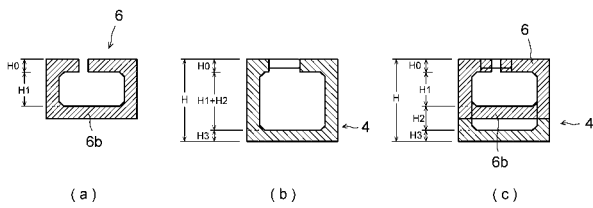
【 図 8 】



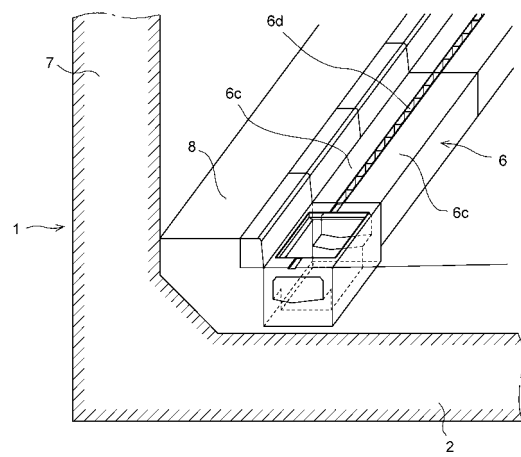
【 図 10 】



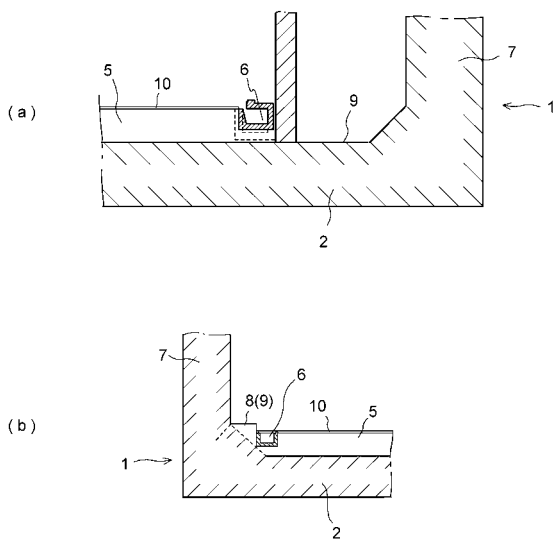
【 図 11 】



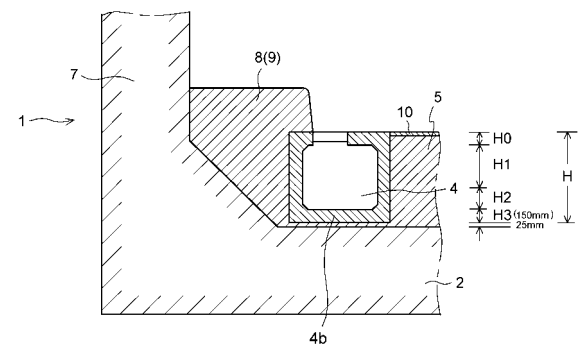
【 図 13 】



【 図 12 】



【 図 14 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 本間 英貴  
千葉県八千代市八千代台北13 - 18 - 3 - 202
- (72)発明者 野田 誠司  
千葉県船橋市東中山2 - 4 - 25 - 302
- (72)発明者 川口 真史  
千葉県船橋市海神町3 - 119 - 3 - 302
- (72)発明者 加藤 孝夫  
埼玉県さいたま市奈良町168 - 8
- (72)発明者 吉枝 護  
千葉県八千代市八千代台北13 - 18 - 3 - 303
- (72)発明者 石黒 雅実  
千葉県千葉市若葉区みつわ台1 - 4 - 1
- (72)発明者 渡辺 泰行  
千葉縣市川市二俣2 - 13 - 24
- (72)発明者 三浦 修  
千葉県船橋市夏見1 - 20 - 1
- (72)発明者 茂木 洋  
千葉縣市川市二俣2 - 13 - 24
- (72)発明者 湯下 義弘  
千葉県千葉市若葉区みつわ台1 - 4 - 1
- (72)発明者 茂利 優一  
大阪府枚方市岡山手町11 - 97
- (72)発明者 中野 将弘  
大阪府枚方市西禁野1 - 3 - 30
- (72)発明者 原田 博志  
大阪府四條畷市雁屋北町5 - 20
- (72)発明者 藤野 和雄  
大阪府枚方市堤町10 - 18
- (72)発明者 三好 史郎  
大阪府枚方市宮之阪1 - 22 - 15
- (72)発明者 鈴木 正範  
愛知県名古屋市名東区亀の井1 - 3 - 302
- (72)発明者 大久保 義晴  
愛知県名古屋市名東区一社2 - 15小澄マンション405号
- (72)発明者 田中 貞俊  
神奈川県相模原市小山3 - 6 - 12

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特開2003 - 286740 (JP, A)  
特開2004 - 316167 (JP, A)  
特開2001 - 040755 (JP, A)  
実開平01 - 079686 (JP, U)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03F 5/04  
E01C 11/22  
E03F 5/10