

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4096077号

(P4096077)

(45) 発行日 平成20年6月4日(2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int. Cl.

F 1

E 0 1 F 7/02 (2006.01)

E 0 1 F 7/02

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-400042 (P2003-400042)	(73) 特許権者	501218810 独立行政法人北海道開発土木研究所 北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1-3 4
(22) 出願日	平成15年11月28日(2003.11.28)	(73) 特許権者	399033094 北海道ガソン株式会社 北海道札幌市豊平区月寒中央通六丁目1番 15号
(65) 公開番号	特開2005-163282 (P2005-163282A)	(73) 特許権者	592147000 株式会社北武研究所 北海道札幌市豊平区月寒中央通6丁目1番 15号
(43) 公開日	平成17年6月23日(2005.6.23)	(74) 代理人	100082234 弁理士 中村 直樹
審査請求日	平成18年10月18日(2006.10.18)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吹き止め式防雪柵

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

道路に沿って所定の間隔毎に地盤に埋設する柱脚体と、該各柱脚体に立設する支柱と、該支柱間に架設することにより高さ方向に配設した複数枚の防雪板とからなる防雪柵において、前記支柱間の下部側に設ける下部防雪板群は複数枚の無孔板により構成し、中間に設ける中間部防雪板群は空隙率が約30～40%の複数枚の有孔板により構成し、上側に設ける上部防雪板群は空隙率が約70～90%の1枚乃至複数枚の網状パネルにより構成してあることを特徴とする吹き止め式防雪柵。

【請求項2】

前記支柱は直線状の鋼材からなることを特徴とする請求項1記載の吹き止め式防雪柵。

10

【請求項3】

前記下部防雪板群、中間部防雪板群及び上部防雪板群は、前記支柱の高さの約3分の1ずつの縦幅に設定してあることを特徴とする請求項1記載の吹き止め式防雪柵。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、降雪地において道路面に吹雪による吹き溜まりが形成されるのを防止すると共に、視程を確保するために道路に沿って設置する吹き止め式防雪柵に関する。

【背景技術】

【0002】

20

降雪地においては路面に吹雪による吹き溜まりが形成されるのを防止し、また視程を確保して交通の安全を維持するために道路に沿って防雪柵を設置することが行われている。防雪柵には種々の型式があるが、図5に従来の吹き止め式防雪柵51を示す。該防雪柵51は道路に沿って地盤Aに埋設するコンクリート製の複数の柱脚体52と、該各柱脚体52に立設され、全高の略3分の1の上部は風上側に略く字状に屈曲形成した支柱53と、前記柱脚体52に立設され、支柱を支持する控柱54と、該控柱54と支柱53との間に架設した複数の連結材55、55、・・・と、隣接する支柱53、53間に下半分の下段側に複数枚の無孔板56Aを架設して形成した無孔板部56と、上段側に複数枚の有孔板57Aを架設して形成した有孔板部57とから大略構成してある。

【0003】

上術の構成からなる従来の防雪柵51において、柵高 H_1 を高く設定することにより高い防風、防雪効果を得られることは試験的に確認されている。しかし、柵高 H_1 をあまり高く設定すると、風荷重が増大することから強度性を高めるために大きな柱脚体52が必要で費用が嵩むという問題、広い用地の確保が必要であるという問題、防雪柵51の製作費が嵩むという問題、設置の施工費も嵩むという問題、またドライバーに圧迫感を与えるし景観を阻害するという問題等がある。このため、現在のところ吹き止め式防雪柵51に限らず、防雪柵の柵高 H_1 は5mクラスが最大とされている。この種の吹き止め式防雪柵には、特許文献1に記載の特許公開公報がある。

【0004】

他方、高規格道路のように広幅員の道路では、一般に吹き止め柵が防風、防雪に有効であるとされているが、高盛土区間においては防雪柵の設置位置が道路レベルより低い位置になるため、通常の防雪柵では柵高が不足するという問題がある。特に、冬期間の中期から後期には防雪柵は前後側が積雪により埋没するため、柵高の不足により防風・防雪効果が低下することが問題になっている。

【特許文献1】特開平11-117237号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した従来技術の防雪柵の未解決の問題を解決するためには、防雪柵の形状を変えて防風・防雪効果を高める方法もあるが効果に限界があり、最も大きな防風・防雪効果を得られるのは柵高を高くすることである。しかし、柵高を大きくする場合は上術の如く強度性が必要であり、そのためには支柱の構造を複雑にせざるを得ず防雪柵本体の価格が嵩むという問題があるし、勾配地や曲線区間での施工に手間と費用が掛かるという欠点がある。

【0006】

本発明は、上述した従来技術の問題点を鑑み鋭意研究した結果なされたもので、従来技術の防雪柵と同等の強度性と施工費用で大きな防風・防雪効果を得ることができるし、運転者に圧迫感を与えることも景観阻害も少ない吹き止め式防雪柵を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決するために構成した本発明の手段は、道路に沿って所定の間隔毎に地盤に埋設する柱脚体と、該各柱脚体に立設する支柱と、該支柱間に架設することにより高さ方向に配設した複数枚の防雪板とからなる防雪柵において、前記支柱間の下部側に設ける下部防雪板群は複数枚の無孔板により構成し、中間に設ける中間部防雪板群は空隙率が約30～40%の複数枚の有孔板により構成し、上側に設ける上部防雪板群は空隙率が約70～90%の1枚乃至複数枚の網状パネルにより構成したことにある。

【0008】

そして、前記支柱は直線状の鋼材を用いるとよい。これにより、支柱の形状を単純化できるし、道路に横断勾配がある場合や道路がカーブしている場合でも、隣接する支柱や網

10

20

30

40

50

状パネルの連結に複雑な加工が不要であり、従来技術の防雪柵より簡単に設置することができる。

【0009】

また、前記下部防雪板群、中間部防雪板群及び上部防雪板群は、前記支柱の高さの約3分の1ずつの縦幅に設定するとよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明は上述の如く構成したから、下記の諸効果を奏する。

(1) 支柱の中間部に配設する中間部防雪板群は空隙率が約30～40%の多数枚の有孔板で構成し、上部側に配設する上部防雪板群は空隙率が約70～90%の1枚乃至複数枚の網状パネルで構成することにより、防雪柵に掛る風荷重を可及的に小さくすると共に重心を低くしたから、柱脚体を大型にすることなく柵高を防風・防雪効果の高い約7mの高さにまで高くすることができる。

10

(2) 下部防雪板群、中間部防雪板群及び上部防雪板群は、支柱の高さの約3分の1ずつの縦幅に設定したことにより、防雪柵に掛る風荷重は上側に対して下側が大きくて重心位置も下側になり、柱脚体に掛る転倒モーメントも従来技術の場合と殆ど変わらないことから、支柱高さを約7mに設定しても柱脚体は従来技術のものと同程度の大きさで足りる。

(3) 支柱の上部側に配設する防雪板は、空隙率が約70～90%の網状パネルで構成してあり、網状パネルを通して景観を目視できるから運転者に与える圧迫感を最小限にすることができるし、景観阻害の問題も解決できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳述する。図1において、1は防雪柵、2、2、・・・は該防雪柵1を構成し、地盤Aに埋設する複数の柱脚体で、該各柱脚体2はコンクリート成型体からなっており、道路に沿って所定の間隔で配設してある。3は前記各柱脚体2に立設した支柱で、該支柱3は柱脚体2からの突出長さ、即ち柵高 H_2 が約7mになるように設定した直線状の鋼材からなっている。そして、支柱3、3、・・・の上端には鋼板からなる連結材4、4、・・・が架設してある。5は該支柱3の後方に位置して柱脚体2に立設し、支柱3を支持する鋼材からなる控柱で、該控柱5と支柱3との間には高さ方向に離間して鋼材からなる複数の連結材6、6、・・・が連結してある。

30

【0012】

7は前記支柱3、3、・・・間の下部側に設けた下部防雪板群を示す。該下部防雪板群7は、長方形の折り曲げ鋼板からなる複数枚の無孔板7A、7A、・・・を支柱3、3間に架設し、高さ方向に列設することにより構成してある。

【0013】

8は前記下部防雪板群7の上方に位置して支柱3、3間に設けた中間部防雪板群を示す。該中間部防雪板群8は、折り曲げ鋼板からなる複数枚の有孔板8A、8A、・・・を支柱3、3間に架設し、高さ方向に列設することにより構成してある。そして、該各有孔板8Aは、空隙率を面積比で約30～40%に設定したものである。

【0014】

更に、9は前記中間部防雪板群8の上方に位置して支柱3、3間に設けた上部防雪板群を示す。該上部防雪板群9は、細い棒鋼を格子状に組み合わせて溶接することにより形成した複数枚の網状パネル9A、9A、・・・を支柱3、3間に架設し、高さ方向に列設することにより構成してある。そして、該各網状パネル9Aは、空隙率を約70～90%に設定してあり、上部防雪板群9に掛る風荷重は複数枚の無孔板7Aからなる下部防雪板群7の約10～30%である。

40

【0015】

そして、本実施の形態において、支柱3、3間に設ける下部防雪板群7、中間部防雪板群8及び上部防雪板群9は、支柱3の高さの約3分の1ずつの縦幅に設定してある。この配分により、防雪柵1に掛る風荷重は上側に対して下側が大きくて重心位置も下側になり

50

、柱脚体 2 に掛る転倒モーメントも従来技術の場合と殆ど変わらないことから柱脚体 2 は従来技術のものと同程度の大きさで足りる。

【0016】

また、支柱 3 には直線状の鋼材を用いることができることから、支柱 3 の形状も単純化できる。従って、道路に横断勾配がある場合や道路がカーブしている場合でも、隣接する支柱 3、3 及び網状パネル 9 A、9 A の連結に複雑な加工は不要であり、従来技術の防雪柵 5 1 より簡単に設置することができる。

【0017】

更に、本実施の形態において、上部防雪板群 9 を構成する網状パネル 9 A は細い棒鋼を格子状に組み合わせて溶接することにより形成してあり、折り曲げ鋼板を用いる従来の防雪柵 5 1 に比べて製作も容易であるし、同等のコストで製作することができる。

10

【0018】

なお、上部防雪板群 9 は、上述した網状パネル 9 A に替えて、樹脂製ネットや他の金網で構成してもよい。また、上部防雪板群 9 は 1 枚の網状パネルで構成したものも含むものである。

【0019】

なお、有孔板 8 A 及び網状パネル 9 A の各空隙率、並びに防雪板群 7、8、9 の縦幅の数値に約と付したのは、製作上の誤差或は測定において生じる実験誤差の範囲を包含するためである。

【0020】

次に、本実施の形態に係る吹き止め式防雪柵 1 の作用について図 3 乃至図 6 に基づいて説明する。図 3 において、イは広幅員の高規格道路を示し、中央は高盛土区間口になっている。吹き止め式防雪柵 1 は高盛土区間口の外側に立設してある。道路イ上の幅方向における各測点を A、B、C、D、E で示してある。図中の破線は、 $V = 0 \sim 3 \text{ m/s}$ までの減風領域高さを示している。

20

【0021】

図 4 は柵の埋没深さ $H_s = 0 \text{ m}$ の場合における本実施の防雪柵 1 と従来の防雪柵 5 1 について流体解析プログラムによる解析により得た防風・防雪効果の数値をグラフ化したものである。

【0022】

図 4 から明らかなことは、本実施の形態の吹き止め式防雪柵 1 は測点 C 以降、D、E にかけて従来の防雪柵 5 1 と比較して高さや距離の両面で明らかに吹雪の防風・防雪効果が優れている。

30

【0023】

図 5 は柵の埋没深さ $H_s = 2 \text{ m}$ の場合を示す。吹き止め式防雪柵 1 は測点 B から従来の防雪柵 5 1 と高さや距離において顕著に相違する吹雪の防風・防雪効果を発揮している。

【0024】

図 6 は柵の埋没高さ $H_s = 3 \text{ m}$ の場合を示す。図から明らかなように、吹き止め式防雪柵 1 は測点 A の地点で高さや距離において従来の防雪柵 5 1 とは防風・防雪効果に顕著な相違を發揮している。

40

【0025】

かくして、上記試験から、防雪柵 1 の上部防雪板群 9 を空隙率が約 70 ~ 90 % の網状パネル 9 A で構成しても高い吹雪の防風・防雪効果を得ることができることを確認できた。

【0026】

なお、本実施の形態では支柱 3 を鉛直上に形成したが、従来の防雪柵 5 1 のように、支柱の上部側を略く字状に屈曲させた防雪柵にしてもよい。

【0027】

このように、本発明の防雪柵は、道路上の風速を弱め、雪の吹き込みを少なくし、また運転者の視界を確保することができることから、交通の円滑な通行と安全確保に大きく貢

50

献することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】 本発明の実施の形態に係る吹き止め式防雪柵の正面図である。

【図2】 吹き止め式防雪柵の右側面図である。

【図3】 吹き止め式防雪柵の減風能力試験のための説明図である。

【図4】 吹き止め式防雪柵の減風能力試験をある条件で行った試験結果を示すグラフである。

【図5】 吹き止め式防雪柵の減風能力を異なる条件で行った試験結果を示すグラフである。

【図6】 吹き止め式防雪柵の減風能力を更に異なる条件で行った試験結果を示すグラフである。

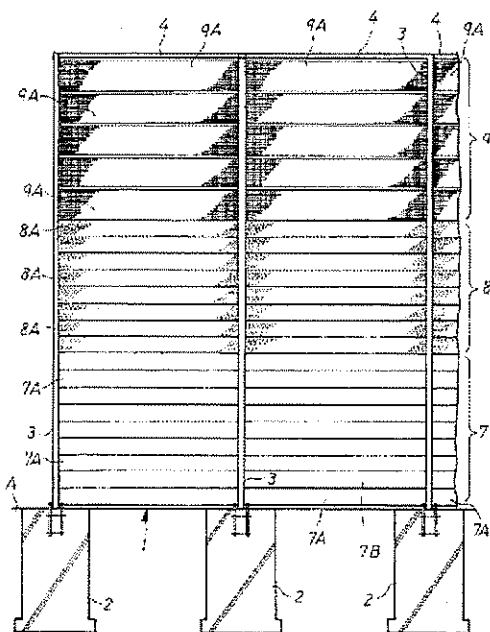
【図7】 従来技術に係る吹き止め式防雪柵の側面図である。

【符号の説明】

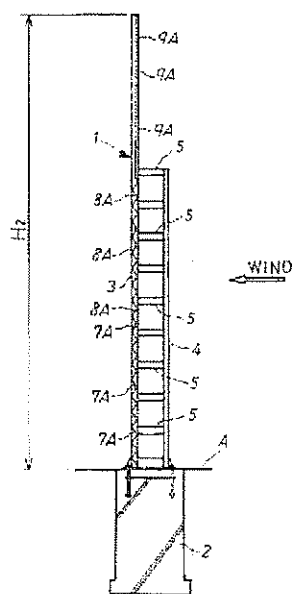
【0029】

- 1 吹き止め式防雪柵
- 2 柱脚体
- 3 支柱
- 7 下部防雪板群
- 7A 無孔板
- 8 中間部防雪板群
- 8A 有孔板
- 9 上部防雪板群
- 9A 網状パネル

【図1】



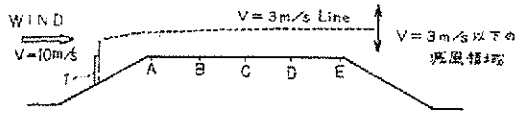
【図2】



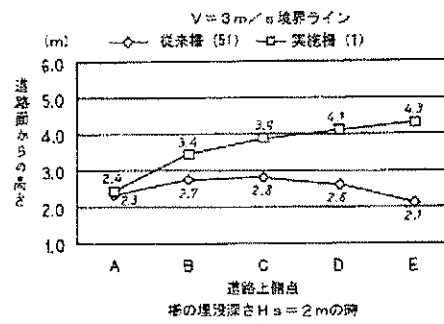
10

20

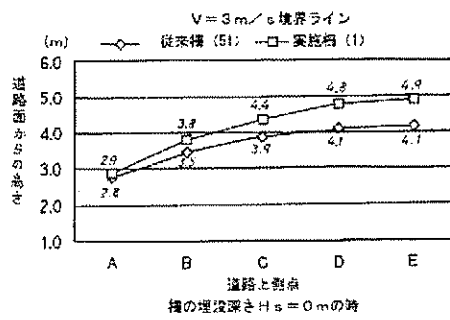
【図3】



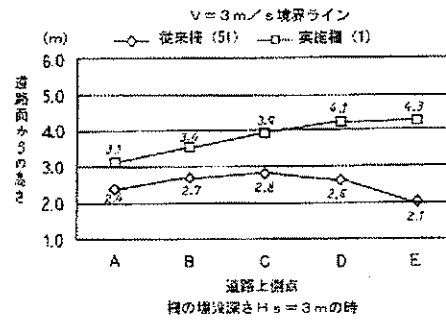
【図5】



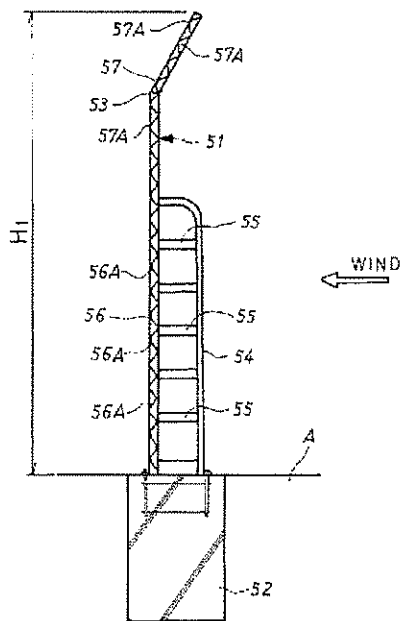
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 加治屋 安彦
札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34 独立行政法人北海道開発土木研究所内
- (72)発明者 松澤 勝
札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34 独立行政法人北海道開発土木研究所内
- (72)発明者 伊東 靖彦
札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34 独立行政法人北海道開発土木研究所内
- (72)発明者 入江 健二
札幌市豊平区月寒中央通6丁目1番15号 北海道ガソン株式会社内
- (72)発明者 今野 智和
札幌市豊平区月寒中央通6丁目1番15号 北海道ガソン株式会社内
- (72)発明者 杉本 幸隆
札幌市豊平区月寒中央通6丁目1番15号 株式会社北武研究所内

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特開平10-008424 (JP, A)
登録実用新案第3003121 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E01F 7/02