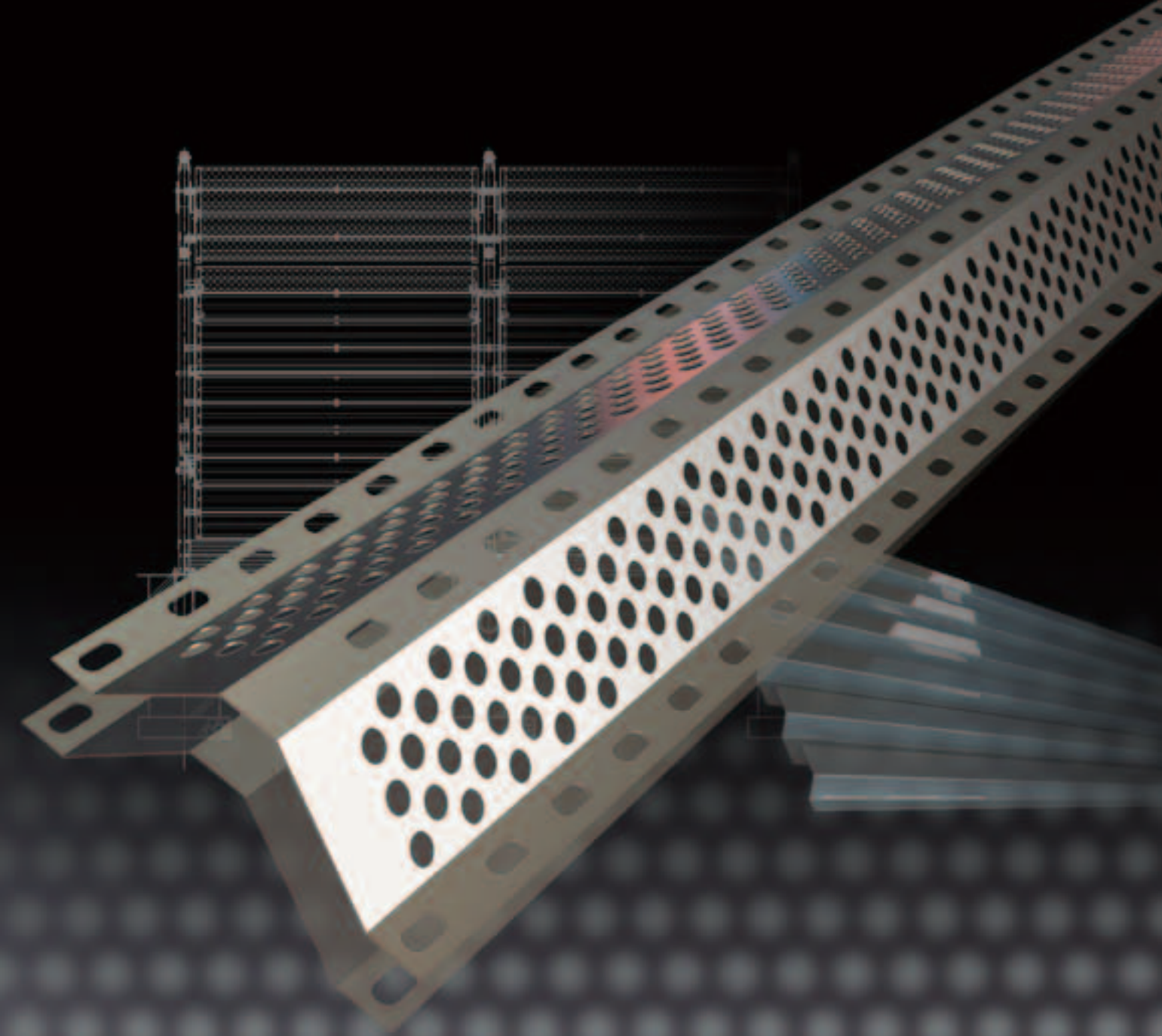
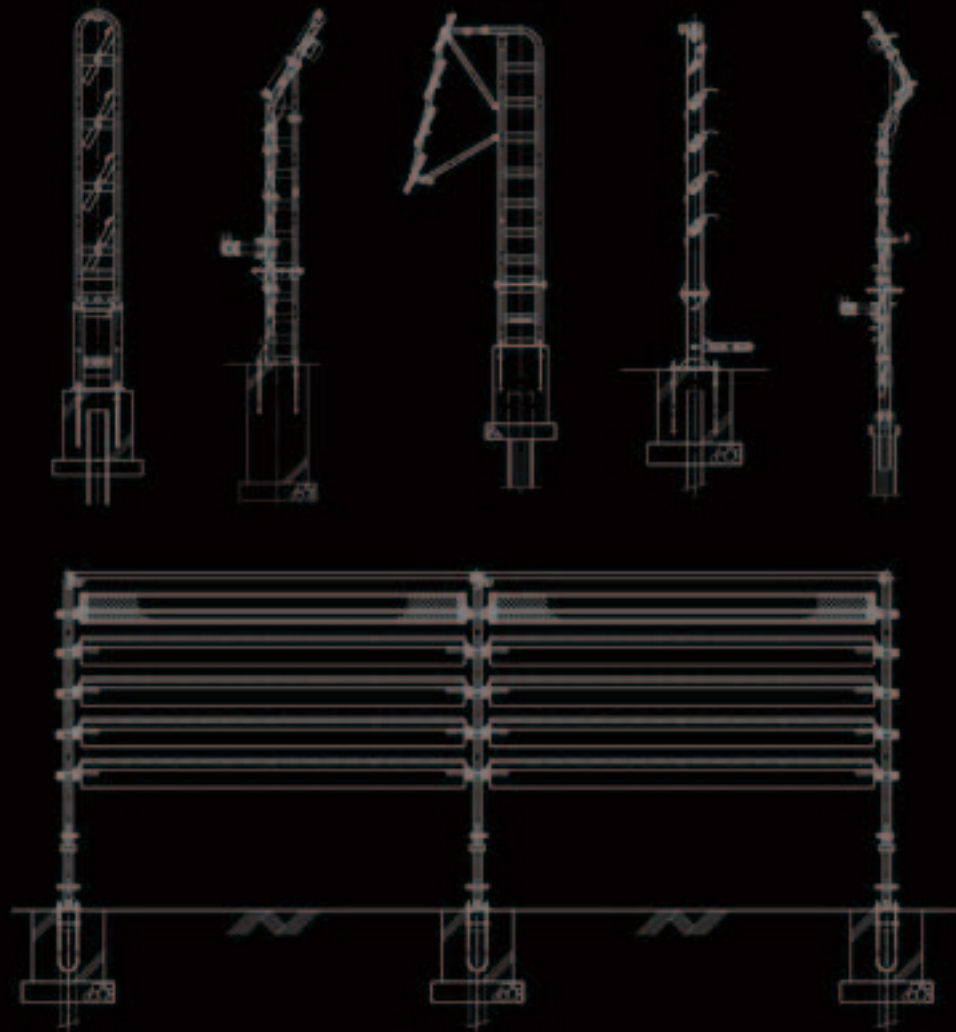


RIKEN KOGYO

PRODUCTS INFORMATION

RIKEN KOGYO
総合カタログ



理研興業株式会社

URL: <http://www.riken-kogyo.co.jp/>

本社／〒047-0261 北海道小樽市銭函3丁目263番地7
TEL (0134)62-0033 (代) FAX (0134)62-0088
Email: info@riken-kogyo.co.jp
東北営業所／〒030-0862 青森市古川1丁目10番13号 AQUA古川1丁目ビル2階
TEL (017)735-1888 (代) FAX (017)735-2511
Email: rk-tohoku@rapid.ocn.ne.jp

理研興業株式会社

理研興業株式会社



防雪柵の進化とともに半世紀余、 これからも雪国の道路を支え続けます。

弊社は昭和 30 年の創業以来、防雪・防風対策製品の専門メーカーとして各種製品を開発・販売して参りました。

厳しい時代の荒波に柔軟な姿勢で対応し、製品の研究・開発、技術向上に中断なく取り組み、今日まで堅実な成長を遂げることができました。

これもひとえに、各発注機関をはじめ関係方面の皆様のご理解と温かいご支援の賜物でありますことを、心から厚くお礼申し上げます。

「新製品は現場から生まれる」という発想のもと、技術開発・製品開発に力を注ぎ、高度な技術力を駆使した高精度・高性能な製品の提供を具現化し、仮設タイプの吹溜柵から始まり自動収納型の高機能防雪柵・高い防雪効果を有する誘導板付忍び返し柵と、様々な要望に応えることにより、多くの方々に高い評価を頂いて参りました。

公共事業に携わる立場から環境対策へ取り組み、創造性を豊かにして社会のニーズに応え、単なる防雪柵を提供するだけではなく環境にも配慮した新たな製品・技術を提案し、風洞実験や気象観測などを通して雪氷研究をさらに充実させ、これからも安全で円滑な雪害対策の一端を担って参りたいと思います。

これまでの皆様のご厚情ご支援に心より感謝申し上げますとともに、今後ともご助力賜りますようお願い申し上げます。

理研興業株式会社
代表取締役社長

紫尾耕三



私たちは、どこまで 自然とつき合うことが できるだろうか。

冬の凍てつく大地、荒れ狂う吹雪、
そして昨今の気候変動
変わり続ける自然と謙虚に向き合い
とどまることなく、新たな技術を生み出し
さらなる安全と快適を求め続ける
自然を生き、自然に生かされる、
そんな“ベスト・ウェイ”を目指して。

進化する技術力。

確かな技術力と充実した設備から生まれる数々の製品。安全な道路を支える、技術の結晶です。

INDEX

吹 払 型 防 雪 柵	吹払柵—種類と特徴 〈翼型高性能〉〈準高性能型〉〈従来型〉	P-5～6
	吹払柵—収納タイプ 〈自立式板巻上型〉 〈自立式板水平可動型〉 〈折畳式ウインチ巻下型〉 〈折畳式下部収納型〉 〈完全収納型〉	P-7～8
	オーバーハング型吹払柵	P-9
	連動昇降型吹払柵 仮設式吹払柵	P-10 P-10
吹 止 型 防 雪 柵	吹止型防雪柵—吹止型防雪柵	P-11
	吹止型防雪柵—忍び返し吹止防雪柵	P-12
	高性能防雪柵—誘導板付忍び返し柵	P-13～14
	高機能…自動収納型高機能防雪柵	P-15～16
	新工法…既設防雪柵への自動建込・自動収納工法	P-16
	高機能…斜風対応型防雪柵	P-17
	高機能…端部巻込防止型防雪柵	P-18
	新工法…既設柵高性能化工法	P-19
	新工法…既設柵嵩上げ高性能化工法	P-20
	新工法…直支柱式自動収納型高性能防雪柵（既設防雪柵の高性能化）	P-21
	高性能防雪柵—誘導板付忍び返し柵（ポリカタイプ）	P-22
	木製高性能防雪柵—自立式木製誘導板付忍び返し柵	P-23
そ の 他 の 柵	防風柵（木製）	P-24
	雪底防止柵	P-25
	落雪防護柵・落雪防止柵	P-26
	防風・防雪柵（樹脂ネット型）	P-27
	防塵柵（樹脂ネット簡易型）	P-28
	防塵柵（細密板使用型）	P-28
	多機能遮音柵	P-29～30
	越波防止柵	P-31
	吹溜型防雪柵	P-32
工 法 そ の 他 製 品 ・	『ZIG』 鋼管杭への支柱材接続固定工法	P-33
	『R_link』 鋼管杭打ち込み金具	P-34
	防雪防風柵用基礎コンクリートブロック	P-35
	防雪柵維持管理作業用ステップ	P-36
	ストリームライト	P-36
	防雪柵診断システム	P-37
	防錆塗料パーミエイト	P-38
風 洞 実 験 観 測 ・ 解 析	定点気象観測装置	P-39
	移動気象観測車	P-40
	吹雪再現風洞実験設備	P-41～42
	吹雪再現風洞実験（実施例）	P-43
	数値シミュレーション（流体解析）	P-44
“信頼”を支える生産管理システム 防雪柵ができるまで		P-45～48
会社概要		P-49～50

吹払柵—種類と特徴

設置箇所の状況に応じて最適な吹払柵を提案いたします

種類	外 観		断面形状	特 徴	吹払能力
〈翼型高性能〉				防雪板としてアルミニウム押出成形品を採用し軽量かつコンパクトな形状のため作業性に優れています。	柵高の 4～6 倍
				吹払性能を高めるため、各防雪板の角度を下から 35°、30°、25°、20° の順にすることにより、風の流れをスムーズになるように設定しています。	
〈従来型〉				各防雪板の角度を 26°～28° に設定している従来型の吹払柵です。 吹払柵の効果	柵高の 2～3 倍

吹払柵—収納タイプ

収納タイプも各種選択できます

〈自立式板巻上型〉



自立式板巻上型吹払柵は、農道における農業機械の出入りを最優先。さらに、防雪柵による日陰対策として活用されています。防雪板はウィンチによる巻上・下機構を導入。維持管理も容易に行えます。

〈自立式板水平可動型〉



操作性が非常に良く、維持管理面でのコスト削減に大きく貢献しています。
さらに夏期間は防雪板を水平にすることで、ドライバーへの威圧感を軽減し、景観への影響も最小限に抑えることができます。
構造もシンプルで施工時の簡便さも追求した製品です。

〈折畳式ウィンチ巻下型〉



自立式板下部収納（ウィンチ）型をさらに発展させ、主柱の折りたたみも可能としました。
主柱の折りたたみ作業はクレーン付トラック(4t)にて行います。

〈折畳式下部収納型〉



道路交通の安全性と景観に対する影響を最大限に配慮した吹払式防雪柵。夏期に不要となった防雪柵全体を下部の収納スペースにそっくり収めることができます。農作物の日照確保や観光地、環境保護地区などの景観保護地区に最適です。また、路肩に設置された収納機材がドライバーの視線誘導に効果を発揮し、優れた交通安全対策にも貢献しています。

〈完全収納型〉



夏期の不用時は道路面から下部に本体が収納され、ドライバーに対する威圧感を全く与えない画期的な防雪柵です。
歩行者や自転車などの転倒時における事故にも配慮し、蓋を取付ける構造となっておりますので安全性も極めて高い製品です。
L型基礎ブロックの採用で道路面より低い位置に収納が可能となりました。
景観を重視するような地域（観光地や国立・国定公園内）に最適で、環境保全を考慮した画期的な防雪柵です。



オーバーハング型吹払柵

吹払柵に大事な下部空隙を確保します
翼型高性能・準高性能型・従来型すべてにラインアップ

〈翼型高性能〉



〈準高性能型〉



〈従来型〉



吹払式防雪柵が設置されている場所に多く見受けられるのが、除雪により押し寄せられた雪塊が下部間隙を塞いでいるケースです。吹払柵はこの下部間隙が確保されていることが非常に重要です。

この問題を解決するために考案された本製品は、下部間隙に溜まった雪をグレーダーによりかき出しながら除雪することが可能となり、常に安定した吹払効果が期待できます。

夏季は防雪板を収納し、さらに、防雪板を取付けている支柱は道路から離れて収納されますので、ドライバーへの威圧感を軽減でき、安全走行が確保できます。



連動昇降型吹払柵

維持管理費用の大幅な削減が可能



防雪柵の維持管理作業は秋や春に集中します。この時期は季節風が吹き荒れる事も多く、作業中の安全性を最優先させなければなりません。本製品は、強風時でも独自のガイド機構により防雪板や部品の脱落がなく、厳しい条件下でも極めて安全に作業が行えます。

防雪板全数をリンク機構で連結させ、収納および建込み時の操作性を向上させており、クレーン付トラックで吊り上げ・吊り下げを行うだけで作業が終了します。

このため収納・建込み作業が大幅に簡略化され、維持管理費用も大幅な削減が可能です。

仮設式吹払柵

夏期間は撤去が可能

冬期間の必要な時のみ設置するタイプの吹払柵で、景観上など夏期間の不要な時には撤去が可能です。

基礎が不要のため経済的ですが、冬期間は設置する用地、夏期間は取外した部材を保管する場所が必要となります。



吹止型防雪柵

コストを抑えた従来型の吹止柵



自立式直立吹止柵は1年を通して設置する形式の防雪柵です。地吹雪を抑え、柵の風上側により多くの雪を堆積させる効果があります。

また、車線上の視界も濃度の薄い雪が舞う程度ですので、高規格道路などで使用されています。



忍び返し吹止防雪柵

従来型の吹止柵



1981年から研究が行われ、1988年に実用化されました。今までの経験工学から、理論的な計算を基に防雪工学として確立された時代に生まれた防雪柵です。吹溜量などから柵の高さを決定できます。

本来、この吹止柵は風上側に雪を溜める目的で開発されました。柵の前後に形成される雪丘は有孔板の空隙率および有孔板の割合により変化します。



取付道路・橋梁部・縦断勾配などの場所では設置できない部分が生じます。しかし柵と柵の間から地吹雪が吹き出て道路上に多くの雪が堆積することも事実です。よって連続して設置することが重要な方法といえます。あらゆる地形の変化に対応する設計がドライバーの安全を守ります。

高性能防雪柵—誘導板付忍び返し柵

[NETIS 国土交通省新技術情報提供システム TH-040007-V 登録]

ドライバーの視程障害・道路上の吹き溜まりを改善



特徴

①視程緩和領域の大幅な拡大

風下上方への吹き上げ効果を増大することができるため、視程緩和領域が飛躍的に拡大できます。

従来型：柵高の4倍 ⇒ 高性能：柵高の7倍

②風下への堆積を軽減

柵の風下近傍への飛雪の巻込を抑制することにより、風下への堆積を大幅に軽減することができます。

③路上付近の減風効果が絶大

効率よく吹き上げられるため、路上付近での減風効果が大きくなります。

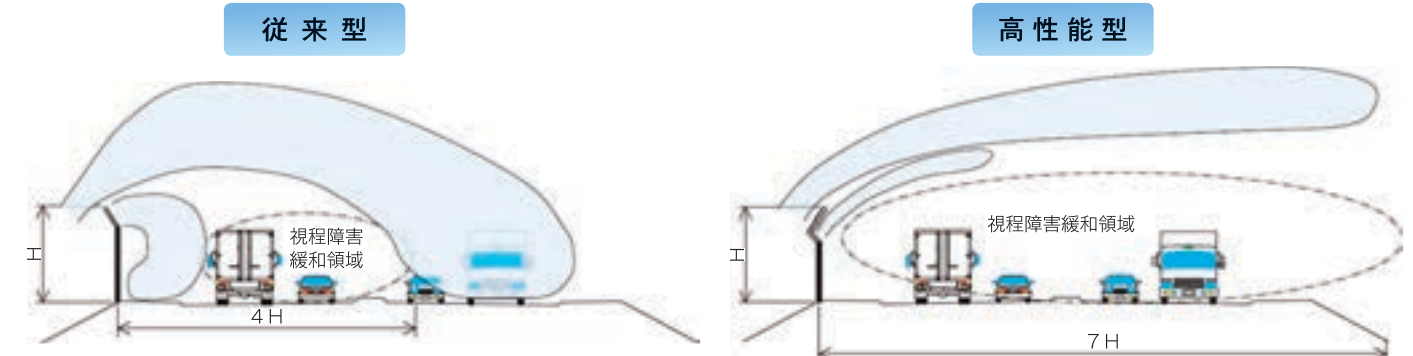
④設置用途の拡大

高幅員道路や高規格道路、路肩近傍・切土肩近傍など、あらゆる所に設置することができます。



従来型忍び返し吹止柵と高性能防雪柵の性能比較

路上の視程状況

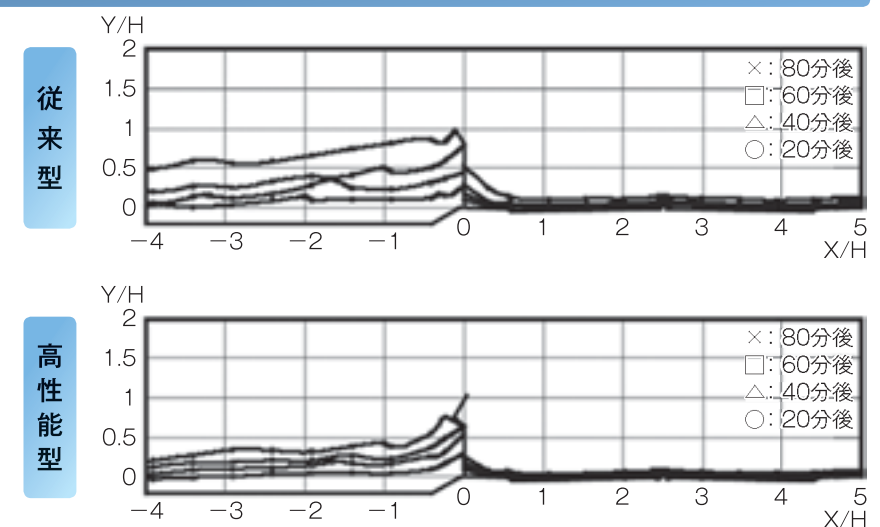


柵の風下側近傍や、より遠方に対しても、視程障害緩和効果があります。

時系列堆積状況

従来型は60分経過時点で堆積はほぼ忍び返し部にまで達し、その後堆積はより顕著になり、防雪柵のすぐ裏側にも滞留が急速に起こり始めています。

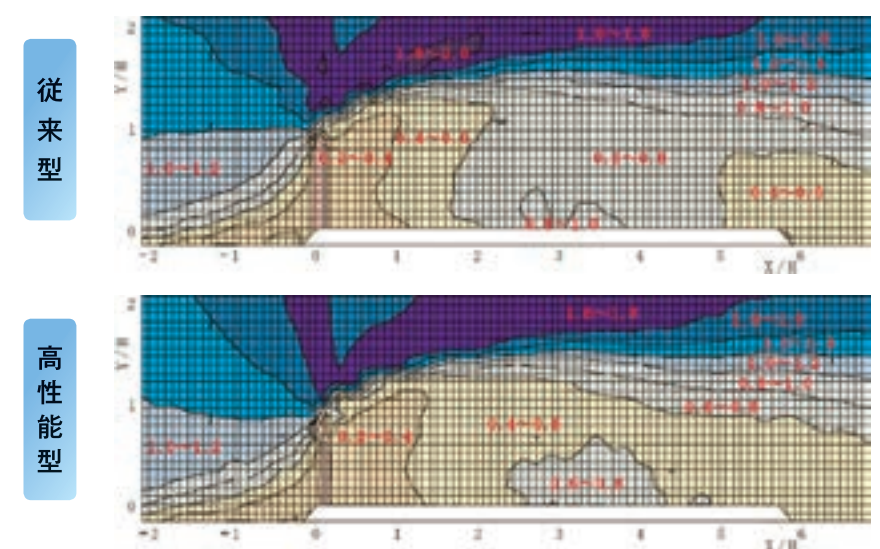
高性能型は60分経過時点で堆積は鉛直部上部に達し、その後の堆積も続いています。従来型との際立った違いは防雪柵の裏側の堆積が進行しないことです。



速度分布の測定

風上側の速度低下は、柵の手前では従来型の方が、高性能型よりも大きくなっています。

これは、従来型の方が柵の抵抗が大きく、これに比べ高性能型は誘導板によって忍び返し部からの吹き抜ける風がスムーズであり抵抗が小さくなるためと考えられます。

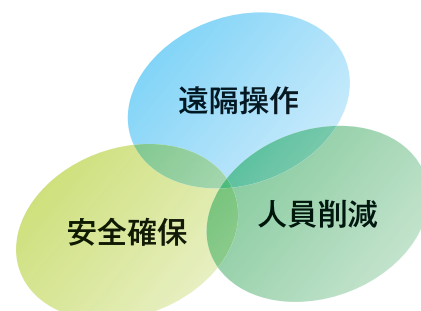


自動収納型高機能防雪柵

[NETIS 国土交通省新技術情報提供システム TH-080002-A 登録]

特徴

- I. 防雪柵建込み作業・展開作業および収納作業を電動ウインチ・電動油圧機器を用い、自動で行うことができます。
- II. 防雪柵から離れた位置からの遠隔操作が可能なので安全性に優れています。
- III. 歩道・路肩での作業が可能となるため、車道本線の片側交通規制の必要がなくなり、交通渋滞の緩和、クレーン付トラックが不要、などの利点が多く、作業の効率化に大きく貢献します。
- IV. 作業者の人員が削減でき、作業時間の大幅な短縮も可能です。



建込手順

①電動油圧機器にて柱を建込



②電動ウインチにて防雪板を展開



③建込終了



必要機材

電動油圧機器
〈油圧シリンダー〉



〈油圧ポンプ〉



発電機 (100 V 15 A 以上)



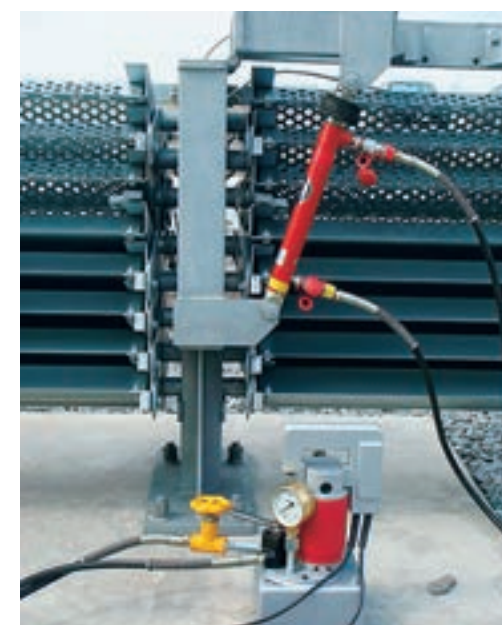
電動ウインチ



防雪柵の建込・収納が自動で可能
高性能防雪柵・忍び返し吹止防雪柵・吹止型防雪柵に
自動収納型をラインアップ



既設防雪柵への自動建込・自動収納工法
後付金具を取付けることにより既設柵の自動収納化が可能に



弊社および他社製品の既設防雪柵【各種折畳式下部収納型】に自動建込・収納装置取付金具を取付け、自動で建込み・展開作業および収納作業を行うことができる工法です。



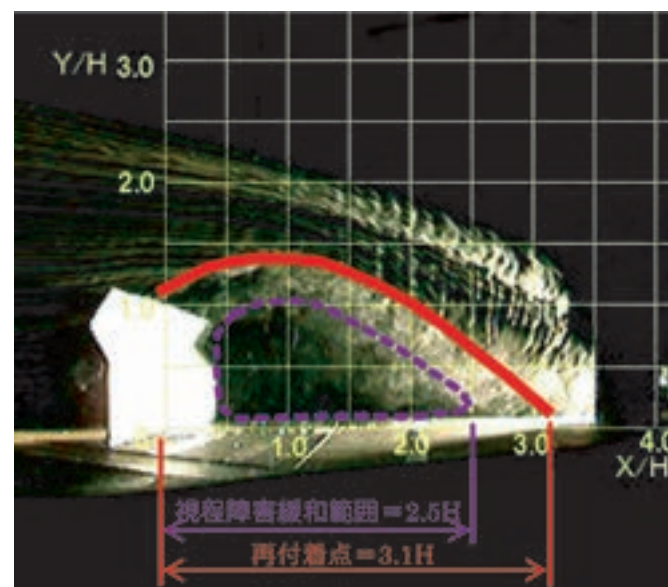
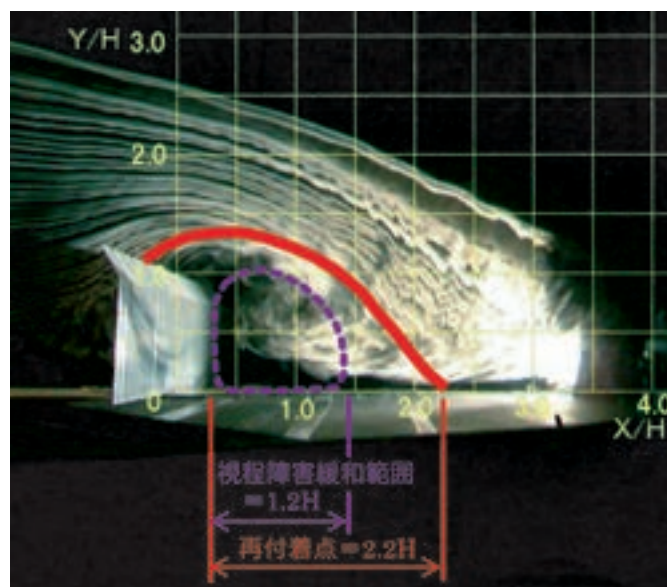
斜風対応型防雪柵

斜風時に対しても効果を大きく発揮



従来型防雪柵 視程障害緩和範囲 1.2H

斜風対応型防雪柵 視程障害緩和範囲 2.5H

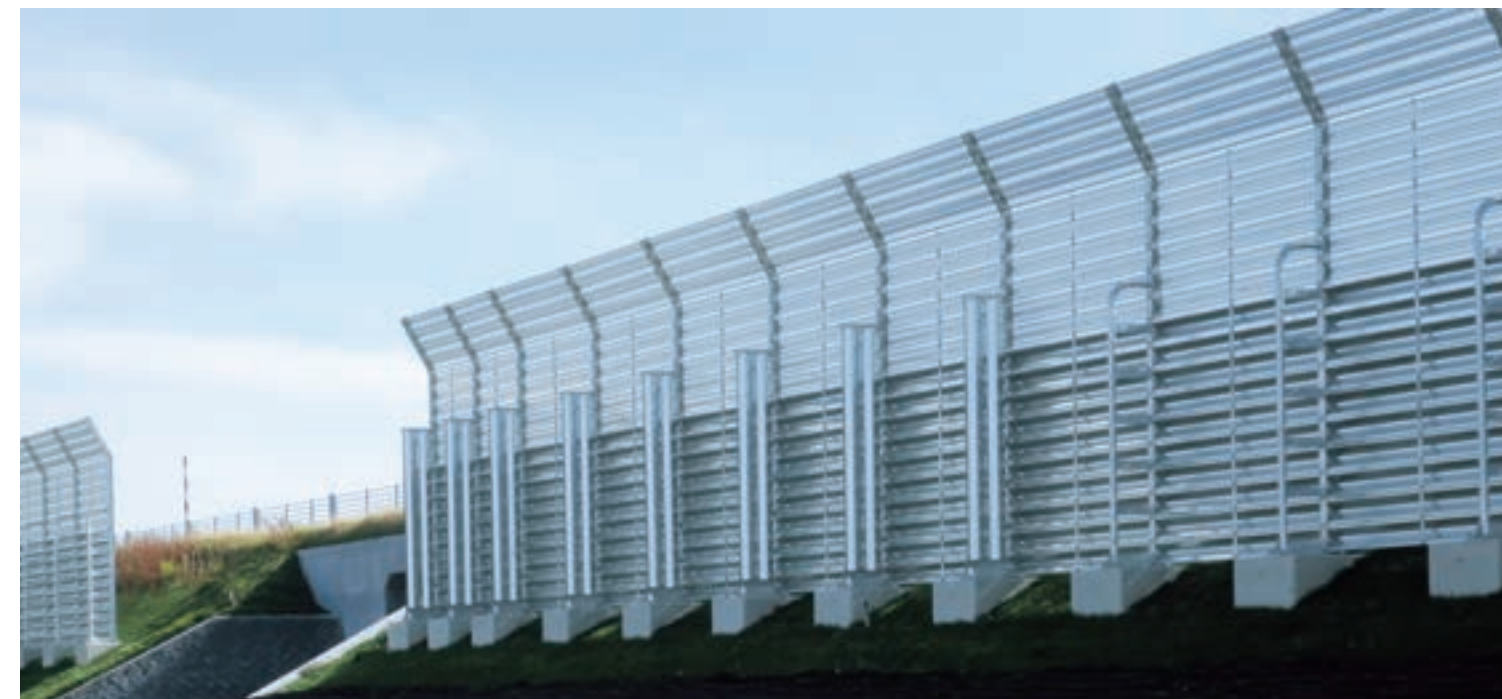


地吹雪が、防雪柵に平行に近い角度で吹いた場合、防雪柵の性能を低下させてしまいます。これは、防雪柵上端から剥離する三次元渦の流れが柵の風下側に巻込むために起こります。この三次元渦による巻込を防止するため、防雪柵から 50 cm 程度の整風板を取付けました。

これにより、従来型吹止柵の視程障害緩和範囲は、柵高を H とすると、 $X/H \div 1.2$ ですが、斜風対応型防雪柵の視程障害緩和範囲は、 $X/H \div 2.5$ と従来の倍程度となります。

端部巻込防止型防雪柵

交差点部や防雪柵開口部の視程障害に対応



防雪柵の端部数スパンに整風板を取付けることにより、防雪柵方向に流れる風を抑制することが可能です。

そのため、立地条件によりどうしても防雪柵を設けることができない開口部や、防雪柵の端部に発生する局所的に激しい視程障害を緩和することができます。

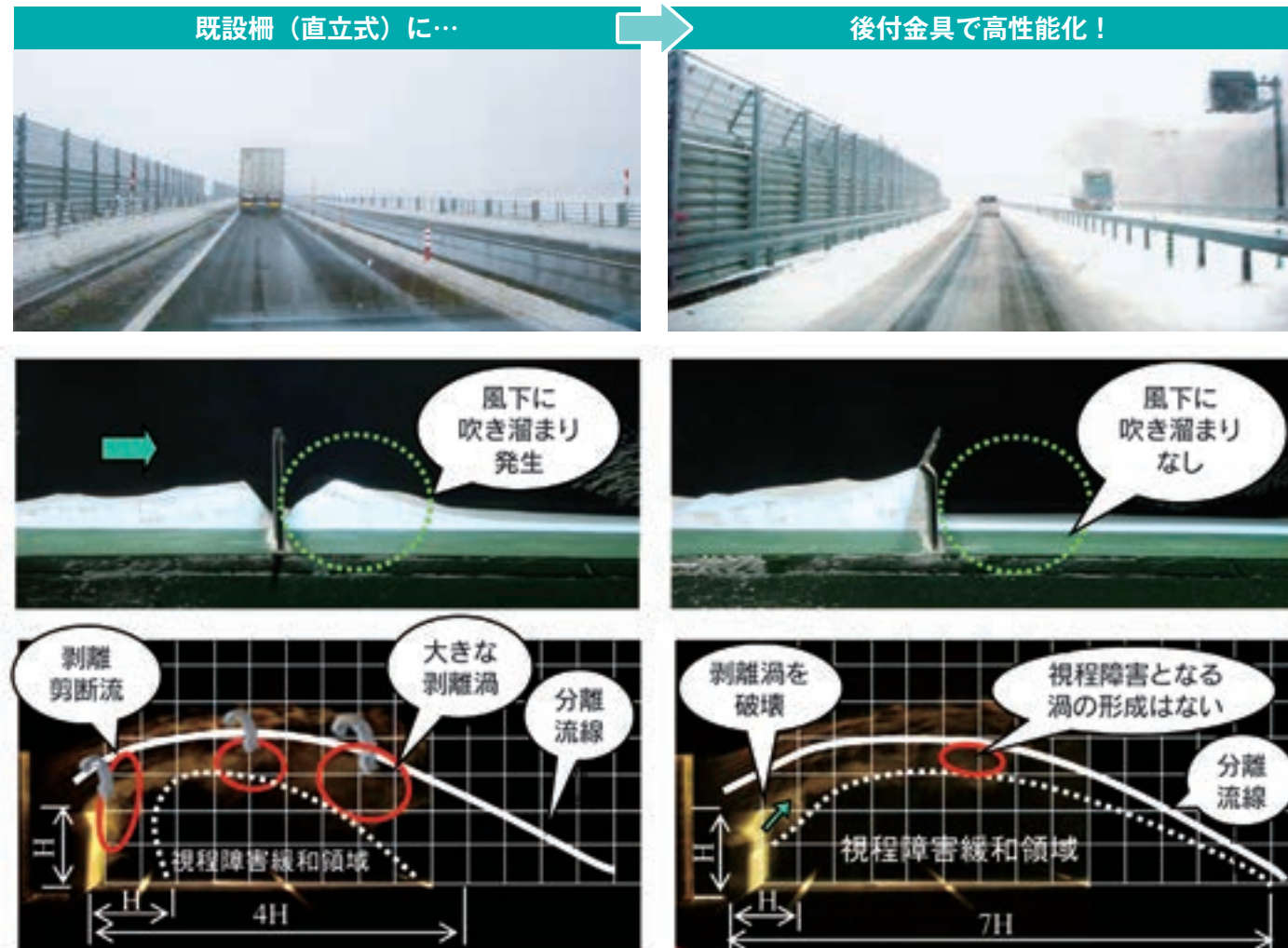
既設柵高性能化工法

[NETIS 国土交通省新技術情報提供システム TH-040007-V 登録]

既設柵を利用して経済的に効果 UP



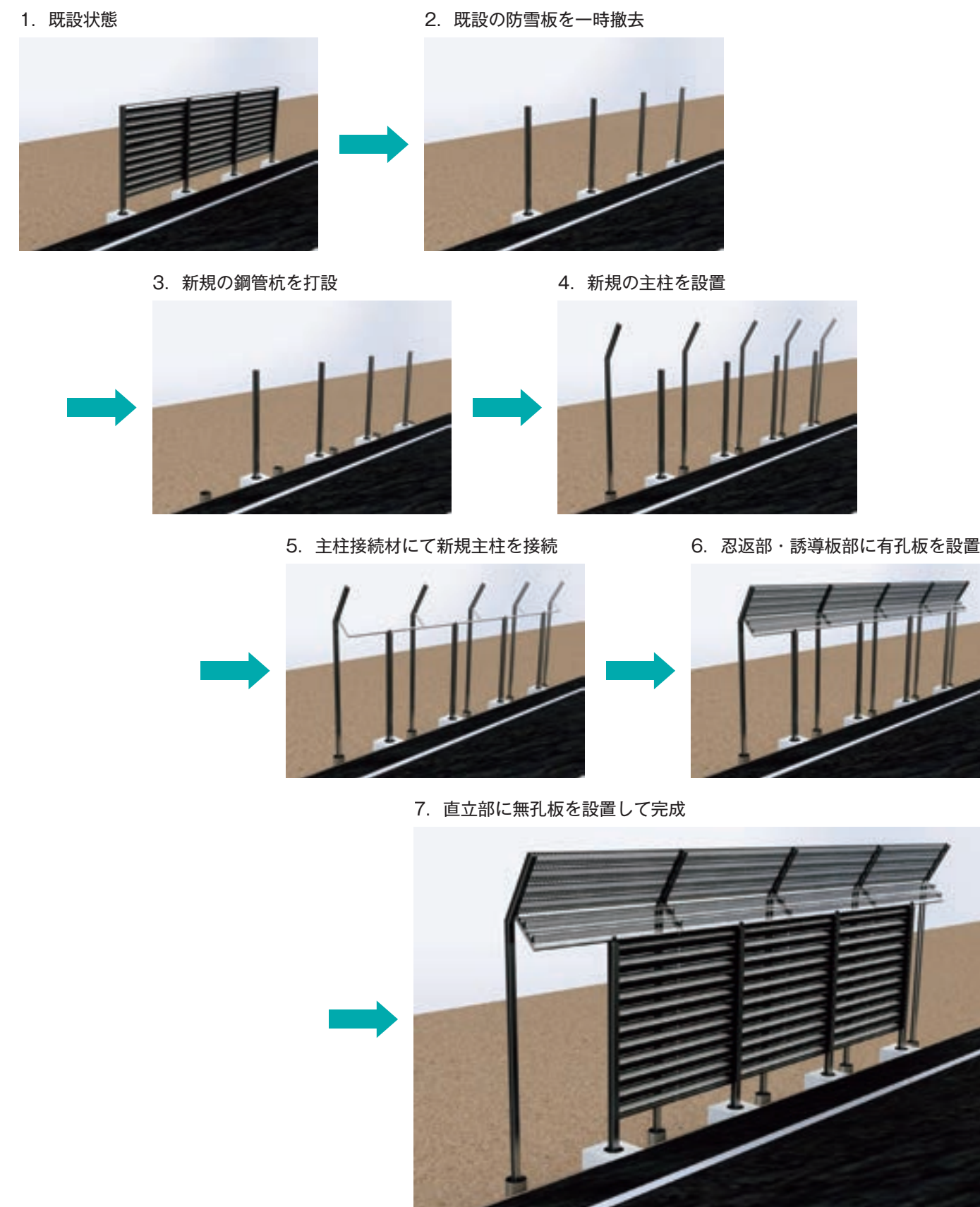
吹雪対策に防雪柵を設置後に道路構造・気象条件が変化してしまい効果がもっと欲しいという状況となっても、高性能金具を既存の支柱に取付けることで高性能化が実現します。



既設柵嵩上げ高性能化工法

既設柵を利用して、さらに柵高も UP

既設柵高性能化工法の進化版です。高性能化と同時に柵高も上げることで、さらに高い効果が得られます。



直主柱式自動収納型高性能防雪柵

既設防雪柵の高性能化も可能



特徴

- I. 既存の吹止柵の主柱を活用し高性能化が可能です。
⇒【性能の向上＋コストの削減】
- II. 従来あった主柱の屈曲部をなくし直主柱としたためスムーズな昇降が可能となり、昇降作業時間が短縮します。
⇒【維持管理性の向上＋工期縮減】
- III. 主柱の屈曲部がなくなったため勾配加工が不要です。
⇒【工期の縮減】

従来の主柱



直主柱式



高性能防雪柵—誘導板付忍び返し柵(ポリカタイプ)

路面が凍結しやすい「ボックスカルバート」への設置
景観にも配慮した「ポリカタイプ」の防雪柵



ボックスカルバートの側壁部に防雪柵を取付けることで、前後の防雪柵との連続性が実現可能です。

防雪柵端部から吹き込む地吹雪による局所的な吹き溜まりを抑制可能です。

また透明なポリカーボネート板を使用することで、防雪柵による日陰防止対策となり、路面凍結防止効果、および交差点での視程確保効果があります。

また、景観保護の上で利用する例が増えております。



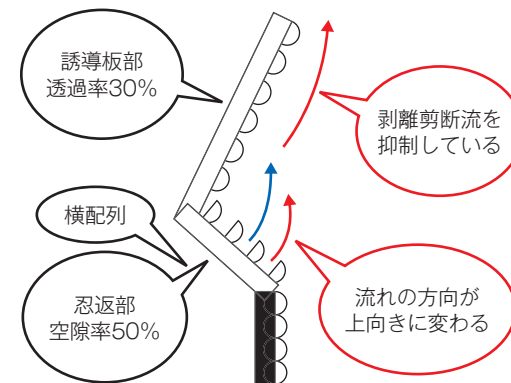
木製高性能防雪柵—自立式木製誘導板付忍び返し柵

環境にやさしく優れた景観の高性能防雪柵



特徴

- I. 防雪板としてカラマツ間伐材を利用する事により、環境にやさしい製品を提供します。
- II. カラマツ材は木目や色合いが美しいことから、優れた景観性能を発揮します。
- III. 半割り丸太の流体特性を生かした高性能防雪柵です。



木製防風柵

経済性と自然の調和



鋼製防風板の代わりに、「間伐材」を使用した製品です。自然環境にも調和した木の感触は、鋼製の商品では表現できないやさしさを表現できます。

近年、種々の防腐剤の発達により、木材を防腐処理することで、耐用年数も飛躍的に向上しました。さらに、木材の材質を変えることで、より美観性の良い商品の供給も可能です。



平成 16 年度先端技術を活用した

農林水産研究高度化事業採択製品

耐用年数（北海道立林産試験場調べ）

カラマツ半割り丸太【無処理】

5～6.5 年※



カラマツ半割り丸太【防腐処理】

10～15 年※

※被害度 2.5 に達した年数を耐用年数とする。（被害度 2：全面的に軽度の虫害または腐朽 被害度 3：2 の状態の上に部分的にはげしい虫害または腐朽）

「カラマツ間伐材を用いた雪害対策・緑化用構造物の開発」による製品

- ・北海道立林業試験場
- ・北海道立林産試験場
- ・北海道立北方建築総合研究所
- ・独立行政法人防災科学技術研究所
- ・北都物産株式会社
- ・理研興業株式会社

雪庇防止柵

落雪からの不安を解消



多雪地域では、屋根雪処理の軽減や落雪によるトラブルを防止するために、陸屋根等のフラットな屋根形状を採用する建物が多く見られます。フラットな屋根を持つ建物の風の流れは剥離流や再付着流、循環流などの複雑なパターンを示す事が多いといわれています。

建物屋根上の積雪はこのような風の流れに影響され、吹き溜まりが発生するなど不均一に積もります。屋根上における雪の吹き溜まりは偏荷重の発生や軒先に積雪が庇状に張り出す雪庇の原因になり、次第に成長すると自重に耐えきれずひび割れて落下し、人的災害や雪処理労力の増加をもたらします。

また、風下に駐車場や玄関アプローチなどが存在するとあらゆる事故へ繋がってしまいます。

弊社では、道路の雪対策で長年にわたり培った基礎的知見と冬期気象観測データをもとに現地調査を行い、皆様の大切な住宅を雪による災害から守ります。



屋根・屋上の雪下ろしの手間が掛かりませんので、業者へ依頼しなくても安心して冬期間をお過ごしいただけます。屋根・屋上からの落雪による隣家とのトラブルを防止するためにも、現地調査・ヒヤリングから、現場にあった雪庇防止柵をご提案いたします。

落雪防護柵

ご自宅のレイアウトやご希望に合わせた設計をいたします



ご自宅の窓の位置や落雪の位置、屋根の構造を考慮し、お客様のご希望に沿った落雪防護柵を設計します。

柵の上部に有孔板やエキスパンドメタルを使用することで、ご自宅や隣家の日照を確保して日の光を取り入れることができ、圧迫感や威圧感が軽減され見通しも良くなります。

採光を考えた透明アクリル板・通行のための出入り口など、各種オプションも取り揃えております。

落雪防止柵

隣家への落雪を未然に防ぎます



隣地との距離がない場合、屋根からの落雪が隣地家屋に接触してしまうことや、隣地敷地内に堆雪してしまうことがあり、トラブルの原因となります。

落雪防止柵は、これらの問題を解決すると同時にメイン部材を斜め配置することにより、車両ライト等の明かりが直接隣地家屋側へ漏れるのを防止するとともに風通しを確保しているため、自然環境を考慮した製品です。

防風・防雪柵（樹脂ネット型） 景観重視区間に



特徴

- I. 均一性の優れたメッシュが風の乱流を防ぎ、吹き溜まりの発生を抑え広範囲に安定した防風・防雪効果が得られます。
- II. 様々な設置場所に対応できる柔軟性を備えており、組立作業が容易です。
- III. 軽量で耐衝撃性にも優れ、脱落・飛散がなく2次災害の心配がありません。
- IV. アクリル樹脂コーティングにより光の乱反射を抑え、ネット越しの好景観を実現しました。
- V. 高強度ポリエステルを、高耐候性アクリルコーティングすることにより抜群の耐久性を実現しました。耐薬品性が高く融雪剤や飛沫などによる耐腐食性能にも優れています。
- VI. 従来はネットの振動によりナットが緩みやすいという問題点がありましたが、脱落防止機構を備えることにより、この問題を解決しました。



防塵柵（樹脂ネット簡易型） 簡易に、迅速に、低コスト



柵全体に空隙率50%の防塵用樹脂ネットを用いて風上からの風速を減風し、塵や埃の移動を防止します。

柵高の3倍程度の範囲で70%の減風率、柵高の5倍程度の範囲で50%の減風効果が確認できます。

特徴

- I. 目が細かい網目を使用し、ホコリや粉塵を通しません。
- II. 出入りが容易にできる開閉式を採用しております。（開閉幅5m）
- III. 簡易型でも設計風速30m/s対応の強度を有しております。
- IV. 簡易型でも5年以上の耐用年数を有しております。



無対策



防塵柵設置

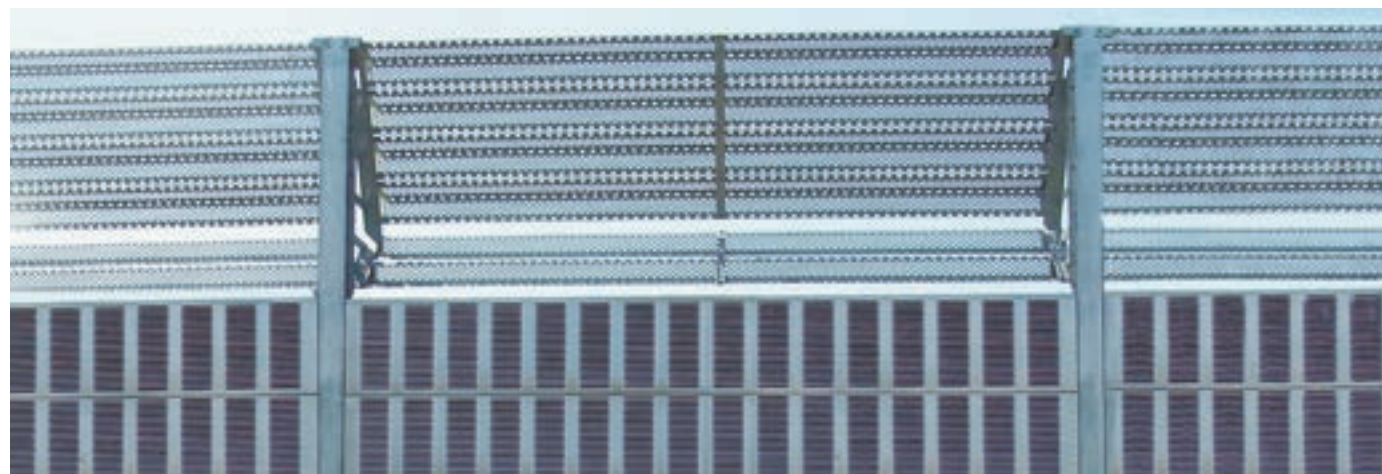
防塵柵（細密板使用型） 細密板による飛躍的な防塵効果



特徴

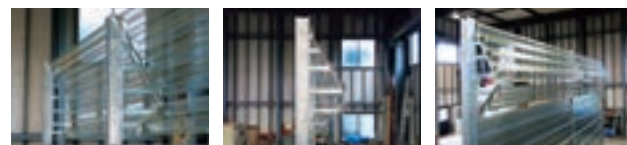
- I. 細密板の使用により飛躍的に防塵効果を高めます。
海岸の汚染には、様々な原因があります。「チップ」「石炭ヤードから発生する粉塵」などが挙げられ、環境に大きな影響を与えています。本製品は、沿岸部の風により上記の粉塵を効率よく抑制する細密板を使用し、環境にも配慮した防塵柵です。
防雪柵の高さを検討する時の参考として現地の最大風速を調べ、柵の設置位置を決めて、塵が舞い上がる距離を測定します。
計算式により塵の舞い上がる高さを確認し、その高さに余裕高さ1～2mを加えて製品の柵の高さとなります。

多機能遮音柵 遮音・防雪・防風の機能を兼ね備えた防雪柵



JFE 建材 株式会社 R 理研興業株式会社

共同開発製品



一般道路や高速道路、さらには道路沿線および工場周辺の学校・病院・住宅地帯・騒音対策が必要で地吹雪等の風雪による吹き溜まりや視程障害が発生する箇所の防雪・防風対策に有効です。吹き溜まりの軽減および交通障害の緩和により、安全・安心な環境の向上も図ることができます。

特徴

- I. 遮音性能と同時に、防雪柵と同等の防雪・防風効果を発揮します。
- II. 高い吹き上げ効果により、大きな視程障害緩和効果を発揮します（弊社高性能防雪柵と同構造。P-13 参照）。
- III. 防雪・防風機能を有するユニットは、ボルト固定により容易に取付が可能です。
- IV. 基本的な支柱構造が、一般的な遮音壁と同じであり、施工も通常の方法で可能です。
- V. 遮音板は、統一型遮音板（NEXCO）に加え、新開発の遮音板も選択が可能です。

高い吹き上げ効果による、広範囲な「視程障害緩和領域」を確保

従来型遮音壁



多機能遮音柵

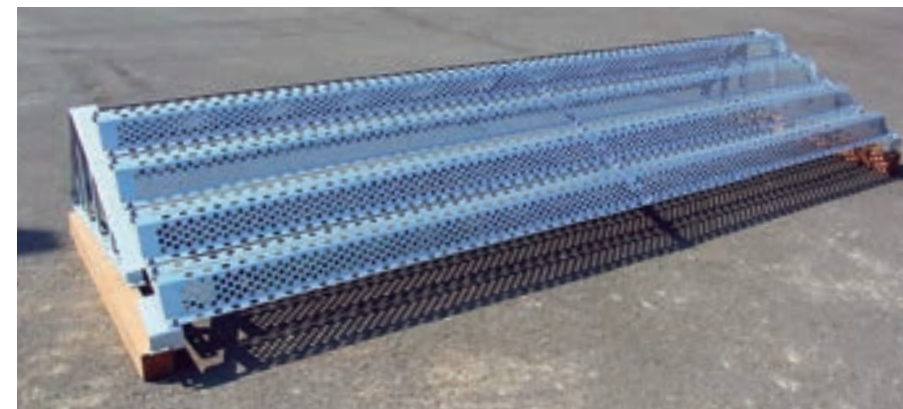


遮音壁では、柵近傍での剥離渦の発生による下降流が見られますが、多機能遮音柵では剥離渦の抑制により下降流が見られませんでした。

遮音壁の吹き止め効果に対し、多機能遮音柵は吹き止め効果と共に高い吹き上げ効果による視程障害緩和効果が確認できます。

[NETIS 国土交通省新技術情報提供システム TH-120025-A 登録]

施工性に優れ、ユニット取付けは地組をしてボルト固定



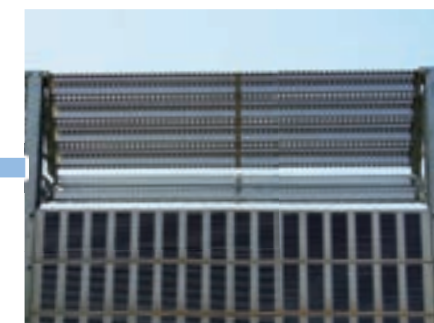
ユニット



統一型遮音板は支柱（H 鋼）に落としこみ設置



ユニットの取付けは、地組をしてボルト固定



メンテナンス、景観も重視



容易な着脱構造（対象パネルは任意）



支柱前面取付けのスピード施工（人力施工が可能）



フラットな背面形状（前面は支柱隠蔽型）

越波防止柵

快適で安全な北国の沿岸部道路網を守るために



特徴

越波防止柵（越波対策用透明タイプ折板）はポリカーボネートシートを使用した新しいタイプの越波防止柵です。沿岸部における、越波被害を最小限に抑えます。また、景観に配慮したクリアな視界をもたらします。

本体パネルは、ポリカーボネートシート（両面耐候タイプ）を当社独自の折板形状にしています。H型鋼との接続には、高耐食めっき鋼板を使用し、沿岸部での腐食に強くなっています。

〈製造元〉 **AGC** AGC マテックス株式会社



吹溜型防雪柵

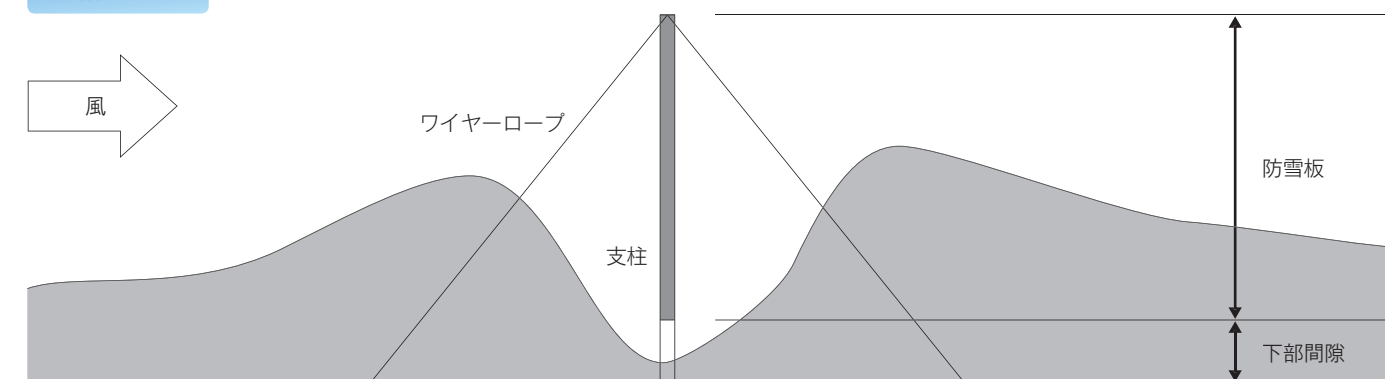
道路への吹き溜まり対策に



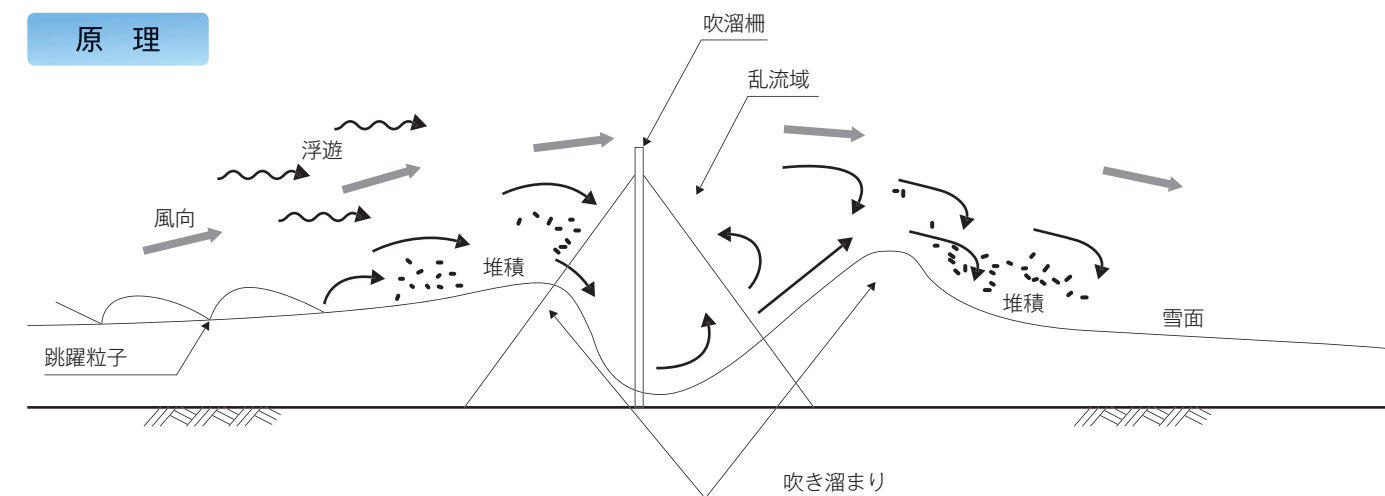
特徴

吹溜柵は道路の風上側に設置して風速を弱め、柵の前後（風上側、風下側）に飛雪を堆積させることにより、道路への飛雪の吹き込みと吹き溜まりを防止するものです。

構造



原理



『ZIG』（鋼管杭への支柱材接続固定工法）

【国土交通省 新技術情報提供システム NETIS 登録番号：TH-090004-V 設計比較対象技術】

鋼管杭への支柱材固定の施工精度と作業効率を向上する工法



開発の経緯

防雪柵の基礎工を選定する際、支持力の安定度増加、コンクリート用型枠とアンカーボルトが不要などの利点から近年、鋼管杭の採用が増えています。しかし従来の工法は、鋼管杭の中に支柱を仮止めする鉄筋を現場で溶接し、支柱の通りおよびスパン長さ・垂直度等を調整しコンクリートを打設していました。

このため、部分的な仮止め溶接が必要となり、微調整に手間取ることが多く、作業性に問題が数多く存在していました。また、取扱い製品は亜鉛めっきを施しており、現地での溶接はその部分のめっき層を痛めますので、腐食に対する処理も必要でした。

以上の問題点を解決するべく、施工精度と作業効率の向上、耐食性の改善のため本工法を開発いたしました。

特徴

支柱を鋼管杭の中に所定寸法入れて、杭と支柱が一体化するようコンクリートを鋼管杭の中へ注入する前段階で、打ち込み誤差分だけ支柱を動かして垂直度・スパン長さ・高さ等の微調整を簡単に行うことが可能となり、まるで「自在継手のような動き」をしますので、作業効率と施工精度の向上を両立することができました。

また溶接作業が不要のため、亜鉛めっき層を傷つけず、耐食性への懸念がありません。支持力と経済性・耐食性などいろいろな利点を視野に入れたハイクオリティーな工法です。



従来の工法



ZIG 使用工法

上下・左右・傾き
いずれの方向へも
調整が可能



- I. 支柱材と鋼管杭を鋼管キャップ（固定金具）のみで固定することができます。
- II. 固定金具の組立・取付は、ボルトのみで行うため、溶接作業の必要がありません。
- III. 溶融亜鉛めっき被膜の保護および鋼材性能の低下防止を図ることができます。
- IV. 配置完了後の位置調整・角度調整を容易に行うことが可能です。
- V. 固定金具は、取り外し（再利用）・埋殺しの選択が可能です。
- VI. 作業効率の向上および交通規制の必要がないため、交通障害が緩和されます。

『R_link』（鋼管杭打ち込み金具）

【NETIS 国土交通省新技術情報提供システム 申請中】

※本製品は、理研興業(株)と齋勝建設(株)における共同開発製品です。

バイブロハンマ工法による小口径鋼管杭の打ち込み施工にて、ボルトによる連結と脱着を可能とした金具

開発の概要

現在、防雪柵設置工事における基礎形式の選定として、経済性・施工性の観点から鋼管杭形式が採用される事例が増えています。しかし、従来方法では、一点式バイブロハンマチャック部で挟み込めるよう鋼管杭内にチャッキングプレート（溶接加工し、挟み込むことで打ち込み施工を行い打ち込み完了後、鋼管端変形に注意をしてプレートの切断除去をしています。このため、鋼管杭へのプレートの溶接作業と打ち込み後の除去作業などが必要となります。また、一点式バイブロチャック部で挟み込んだ場合では、鋼管を垂直に保てないため打ち込み施工が難しい点もあります。このため、作業性や経済性および施工管理の他に品質への影響など課題として検討かつ改善すべき点が多く挙げられていました。

本技術では、従来方法における検討・改善すべき課題の解消と共に**作業性および経済性に優れ、より高い品質および施工管理**を可能とする打ち込み金具を開発いたしました。



特徴

一点式バイブロハンマチャック部と鋼管杭の間に打ち込み金具を設置することにより、鋼管杭を垂直に吊り上げることができ、打ち込み施工中に打ち止め位置および傾きなどの調整を行うことができます。また、チャッキングプレートかつ溶接加工が不要であり、打ち込み完了後は、ボルトを緩めることによる取り外しのため繰り返しの利用が可能です。

従来方法（チャッキングプレート）



R_link 方法（鋼管杭打ち込み金具）



POINT

- ①チャッキングプレートが不要となり、溶接加工および除去作業の必要がありません。
- ②打ち込み金具により挟み込む位置が決まるため、垂直な吊り上げができ施工精度が向上します。
- ③溶接加工および除去作業が不要のため、溶接工・機材の必要性がなく鋼管杭への内外的影響もありません。
- ④打ち込み金具は、ボルト・ナットによる脱着固定方法のため繰り返しの利用が可能です。
- ⑤ボルト・ナットによる鋼管杭との連結方法のため、打ち込み後の鋼管内の残土処理を容易とします。
- ⑥打ち込み施工中の引き上げが可能なため、鋼管杭の位置および角度調整が容易に行えます。
- ⑦鋼管杭との連結は打ち込み金具を使用するため、打ち込み前の加工処理期間を工程に設ける必要がありません。

防雪防風柵用基礎コンクリートブロック

※本製品は、理研興業(株)と日本高压コンクリート(株)における共同開発製品です。

安定した品質と施工性・作業性の向上で工期短縮を可能とします

開発の概要

従来の現場打ち基礎工は、地中に打ち込まれた突出した基礎杭周りに矩形の型枠を設け、コテ均し面にアンカーボルトを配置します。その後、型枠内にコンクリートを流し込み、所要のコンクリート強度に達するまで養生し型枠を外すことで基礎ブロックが形成されます。しかしながらこのような工法では、型枠工程、アンカーボルトの配置精度と仕上げ面の平坦性、養生管理など考慮しなければならない点が数多く存在します。また、コンクリート製品を型枠として代用する場合についても充填したコンクリートとの一体性は不十分であるため、必要とする基礎ブロックの規格以上のものを使用しなければならないのが現状です。基礎をセミプレキャスト化することで、従来の基礎工のもつ幾多の課題を解消し、**工期短縮・コスト削減を可能とし、さらに工場製品としての安定した品質**をご提供いたします。



※写真は、規格 800×800×800（アンカーピッチ P175×550）単位 mm

特徴

本製品は、ブロック内部の上部が表面に凹みが施された円筒孔状で、下部が台形の空間となっており、所定の位置に配置されたアンカーボルトが台形状の空間に突出している構造となっています。ブロックを所定の基礎杭の位置に設置した後に上部円筒孔部より充填されたコンクリートは、アンカーボルトによってブロックと一体化し、柵に作用する荷重を効率良く基礎杭に伝えることが可能となります。基礎杭が硬化後に一体となります。

POINT

- ①工場製品であるため、製品強度や寸法の精度が高く安定した品質を確保します。
- ②基礎杭は、鋼管杭・H鋼杭・PHC杭の対応が可能です。
- ③現場において、型枠組立の必要がなく、型枠資材および廃材が発生しません。
- ④アンカーボルトと一体構造であるため、現場でのアンカーボルトを固定する溶接作業は必要なく、寸法誤差が生じません。
- ⑤施工用の専用吊り上げアンカーが埋設されているため、安全な施工が可能です。
- ⑥従来工法の施工と比較して、省力化施工が可能となります。
- ⑦従来工法に対して、大幅な工期短縮が図れます。

安全性の検証と試験

本製品においては、実物大試験を行い安全性の確認をしています。試験では、風速 50 m/s を超過する荷重にて載荷を行い、載荷にともなう変位と変形およびひび割れの発生状況を確認し、風速 50 m/s 以上に相当する荷重に対して、安全であることが確認できています。また、埋設されているアンカーボルトについても同様の耐力試験を行い確認しています。



載荷試験



アンカーボルト引抜耐力試験

※試験は、規格 800×800×800（アンカーピッチ P175×550）単位 mm を使用。

防雪柵維持管理作業用ステップ

より安全な施工をサポート



防雪柵を設置する上で、除雪の堆積スペースの確保と夏季の防雪柵の収納時における景観上の理由などから盛土法面上への設置が増えています。よって維持管理は傾斜部の作業となりますが足元は平坦ではありません。

この維持管理作業用ステップは、法面を傷つけることなく平坦な足元で安全な作業が可能です。

また、ガードパイプに取付けることにより滑る心配がなく、取扱いは各部品が軽量に設計されているので組立等の手間がかからない単純構造となっています。



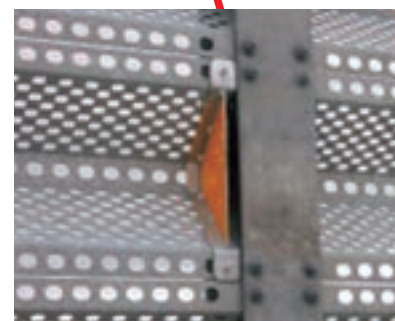
ストリームライト

安全な道路環境の実現に向けた視線誘導

昼間



夜間



本製品は、ドライバーへの確実な視線誘導視覚効果を発揮し、安全走行の実現に向けた製品です。防雪板にストリームライトを取付けることで連続した反射光が得られます。

特徴

いろいろな防雪板の形状に対応できるように形状のデータベース化を図っております。さらに、除雪作業による防雪板への部分的な衝撃荷重による破損防止のため、本製品が補強リブの役目を果たします。

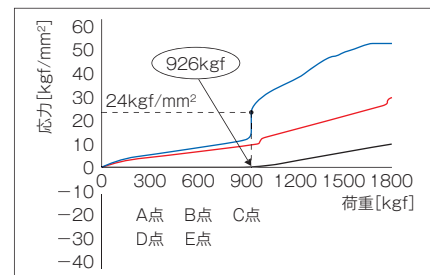
防雪柵診断システム

防雪柵の更新時期を診断



診断により更新時期を明確化

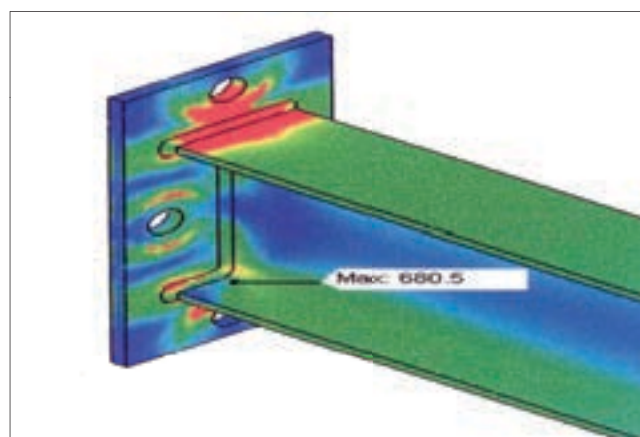
昭和 30 年代から各地で整備されてきた防雪柵。耐用年数を越えた防雪柵は交換が必要ですが、設置環境や部材別で耐用年数は様々です。そこで、診断により更新時期を明確化します。更新必要度をランク分けして効率的な更新計画を提案し、部分補修による【延命化・効果増幅・機能改善】を実現します。



ねじ耐力試験



トルク試験



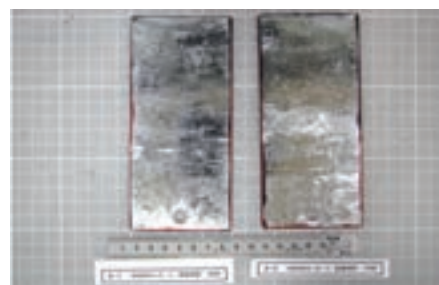
解析による応力分布



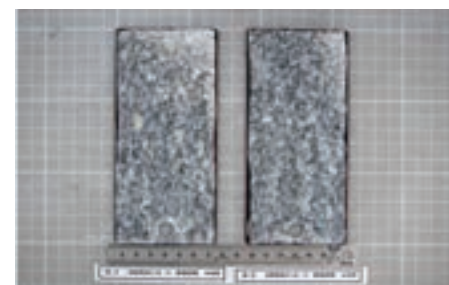
引張試験



圧縮試験



塩水噴霧試験 開始前



塩水噴霧試験 96 時間

防錆塗料パーミエイト

亜鉛めっきの補修に最適

めっき、コンクリート、木材、石などの微細孔を持つあらゆる基材に浸透し、その孔を完全に塞ぎます。水やガスの侵入を完全にシャットアウトする事で、基材を劣化から守ります。



特徴

- I. 塗料成分中に有機溶剤（シンナー）を使用していないので、溶剤揮発による塗膜欠陥の発生がありません。
- II. 無機系ポリマーであることにより、無機物（ガラスや岩石）特有の高耐候性塗膜を得られます。
- III. 劣化の進んだめっき面には微細な凹凸がありますが、パーミエイトの主剤がすみずみまで浸透、硬化するため、非常に高い付着力を発現します。

施工手順

①施工前状況の確認

上塗り塗装が劣化し、下地のめっき層まで腐食が進んで、鉄素地から錆汁が流れている状態です。



③ 1 層目塗布

耐食性のよいアルミ（またはジンク）を無機系封孔剤に高濃度分散させたセラアルミ（セラジンク）を塗布します。この状態で HDZ55 以上の耐久性があります。



②素地調整

劣化塗膜、亜鉛の白さび、浮き錆を電動工具等にてケレンし、補修面を清浄にします（3 種ケレン以上を推奨）。



④ 2 層目塗布

調色が必要な場合は 2 層目に調色を施した無機系封孔剤を塗布します。調色なしの場合は、③の 1 層塗りにて対応可能です。指定色に調色が可能です。



定点気象観測装置

防雪柵の選定に欠かせない現地観測データ収集



防雪柵の選定には基本的に現地近傍アメダス観測所のデータを用います。しかし現地と観測所の距離が遠い場合、あるいは特殊な地形による影響が出る可能性がある場合は、気温、風向、風速、積雪深、視程などのデータを収集する必要があります。

用途は様々

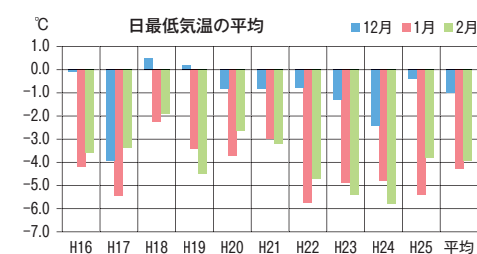
- (1) 防風・防雪対策の基礎データ
主風向抽出、設計風速算出、吹溜量算出
- (2) 建築物や土木資材の設計データ
設計風速算出、リスクコンサルティング
- (3) 農業・漁業用気象解析
期別気温解析、期別風向風速解析



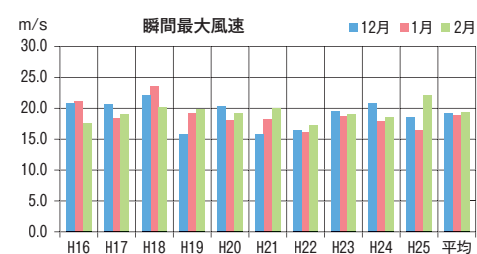
定点観測で解決!!

既存データ解析の課題として、「観測所が現場から遠い…」「地形による影響は?」「地域特有の気象条件は?」任意のデータ数を測定してデータロガーに収集、収集データを目的別に解析します。

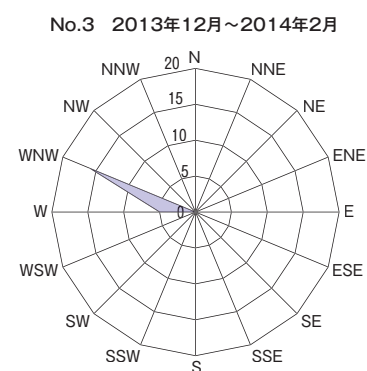
観測データを基に風洞実験業務も対応



▲気温サンプル



▲風速サンプル



▲風向サンプル

移動気象観測車

車で移動しながら気象分布を詳細に把握し視程障害を解析



特徴



I. 視程計による視程距離観測ビデオカメラと画像のリンク

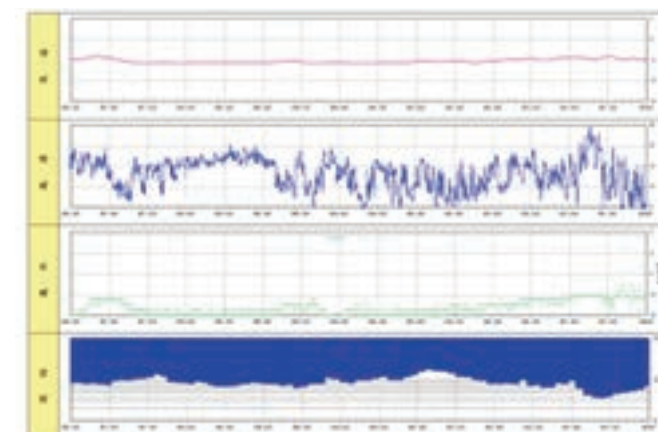
視程計は普通車のドライバーの目線高さに、観測車内に取り付けており、ビデオカメラにて連続撮影したデータを合わせてドライバーの視点に対応した視界状況の観測が可能です。

II. 超音波風向風速計や温度センサー搭載

風向風速計のデータは、車速から対地風速を演算処理します。ビデオ映像や視程状況とのデータリンクが可能です。

III. 気象分布を詳細に把握し視程障害を解析

ビデオ映像や視程距離、風向風速計、温度計のデータをリンクしパソコンにて解り易くデータ処理します。



吹雪再現風洞実験設備

- POINT I 模型雪を飛散させ、自然の吹雪と相似な現象を再現
- POINT II 吹き溜まりの発生箇所や吹雪発生メカニズムを解析
- POINT III 防雪設備の性能評価をシミュレート

当社風洞装置について

風洞装置は用途によりその構造が異なります。本装置は吹雪による吹き溜まりの再現を目的として設計されており、なによりも現地の吹き溜まりに近い形状が得られるように創意工夫が施され、相似則の理論を満足できる機能を目指しています。また、最大の特徴である吸い込み方式の採用により、測定洞内が負圧に保たれますので粉が噴き出ることがなく、きれいな作業空間で実験を行うことができるため、お客様にも安心して見学して頂ける装置となっています。

模型雪を回収するバックフィルターは 166 m² の大きな面積を備え、余裕のあるスペックにより模型雪は完全に除去されきれいな空気だけが外気に排出されます。周辺の地域環境にも配慮した安全な風洞装置です。

本風洞装置で行うことができる実験

堆積実験

模型雪（活性白土）を使用して吹き溜まりが生じる場所とその影響範囲を再現し傾向を見る実験です。道路の横断形状、トンネル坑口、構造物による影響、防雪柵の効果の確認など様々な条件に対して、実際に吹き溜まりを作り確認することができます。平地積雪深と吹き溜まりの量を比較したデータの収集に役立ちます。

風速分布の測定

風速分布の測定は基準となる風速と三次元トラバースに取付けられた熱線風速計のプロープで目状に各ポイントの風速を記録して最終的にコンタ図で風速分布の状況が把握できます。特に防雪柵の性能を比較する場合によく用いられている手法です。

可視化実験

活性白土の細かい粒子範囲にある 180～200 メッシュの舞い上がる特性を生かし可視化にも同じ模型雪を使用しています。圧縮空気をノズルで噴射しますと煙に似た流れを作ることができ白い膜状の流れになります。この膜状の流れから生じる剥離渦や、よどみ域の状態が現地の流れとよく一致しているといわれています。

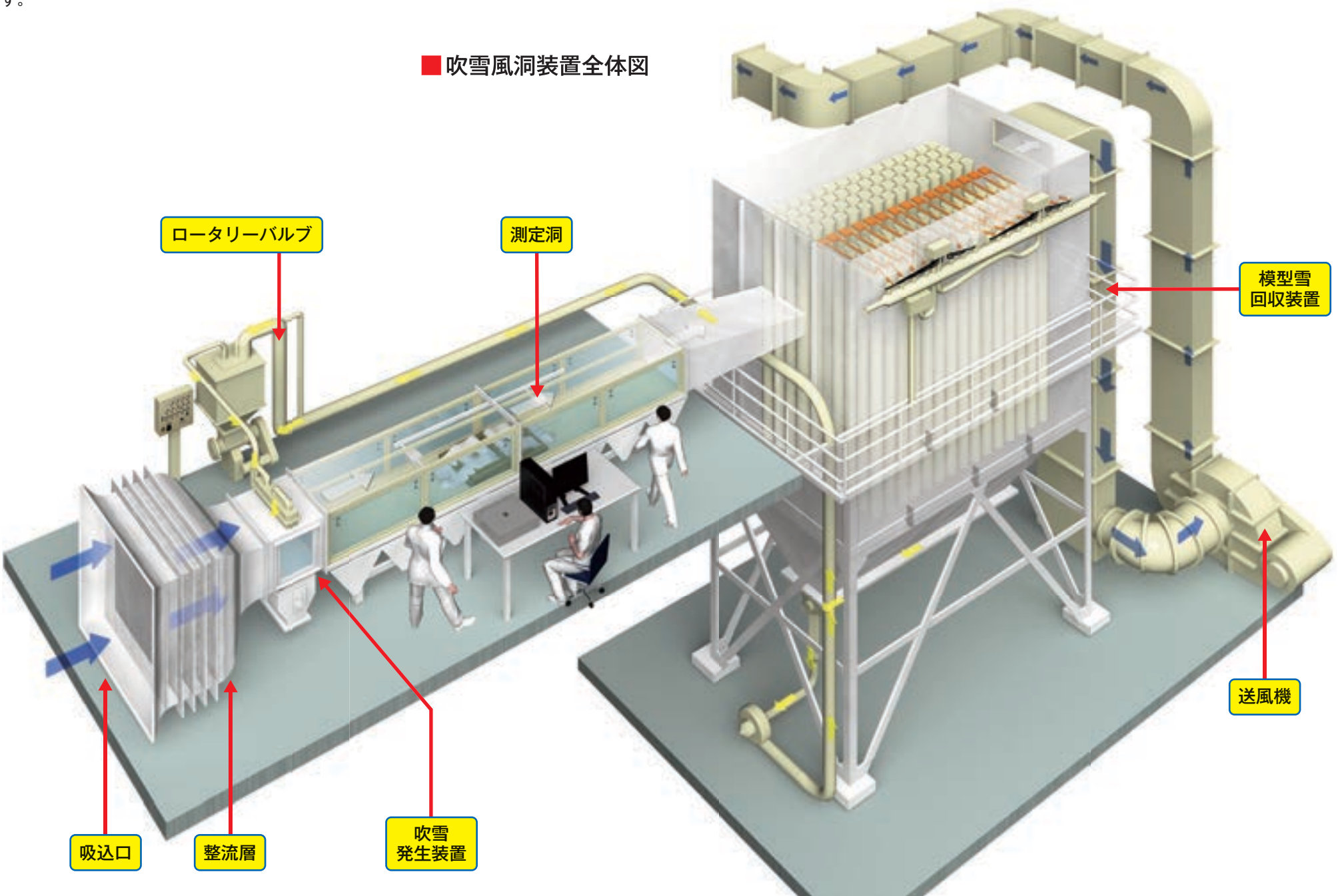
タフト試験

風向の確認に用いられています。虫ピンに回転する軽い和紙を取付けてタフトを作ります。構造物がある場合、風はその上を飛び越えたり壁面を巻き込みながら流れますので建物の風下側は負圧になりやすくその場所に引き寄せられる流れができ、雪が溜まりやすくなります。風の向きとしては全く逆方向に流れる現象が起きます。海岸の断崖や山岳地帯にも生じることがあるため、タフト試験による究明を行うことは極めて重量なポイントのひとつといえます。

風洞主要諸元

型 式	片吸い込み式クリーンエア外部放出型
風 速	0～7 [m/s]（インバータ制御）
モータ出力	22 [kW] × 4 P
風 量	435 [m ³ /min]
風 圧	125 [mmAq]
測定洞寸法	高さ(H) 750 [mm]・幅(W) 1000 [mm]・長さ(L) 5700 [mm]
吸い込み部分寸法	2050×1800 [mm]
吹雪発生装置	加圧式飛散型
模型雪	活性白土（堆積量：1 mm/10 分 供給量：0.11 m ³ /h）
模型雪回収方法	バックフィルター（116 m ² ）方式
模型雪払い落とし方法	ジェットパルスエア（0～60 sec）ダイヤフラム式
バックフィルター寸法	H 4000 [mm] × W 4700 [mm] × L 2250 [mm]
ロータリーバルブ容量	0.279 [m ³]

吹雪風洞装置全体図



最適な道路吹雪対策の提案

吹雪による視程障害や吹き溜まりは、通行止めや多重衝突事故などを引き起こす原因となり、雪国に暮らす私たちの生活に大きな影響をおよぼします。

「吹雪再現風洞実験」や「数値シミュレーション」は、このような吹雪による風向・風速・積雪深・吹溜量などのデータを元に、現地の視程・吹溜り状況を再現することができるため、最適な吹雪対策の立案や対策工の検討・検証評価に役立てられています。

吹雪再現風洞実験

現地航空写真（工事前）



現地縮尺模型（工事後影響検証）



堆積状況



坑口付近の現地写真



坑口付近の風洞実験結果



防雪柵周りの流れ場解析も実施

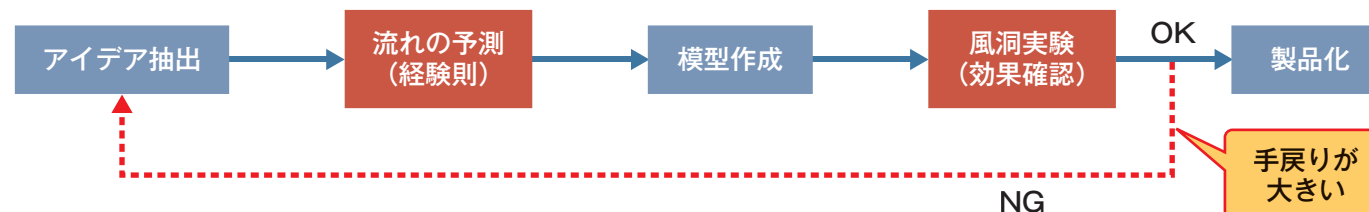
可視化実験



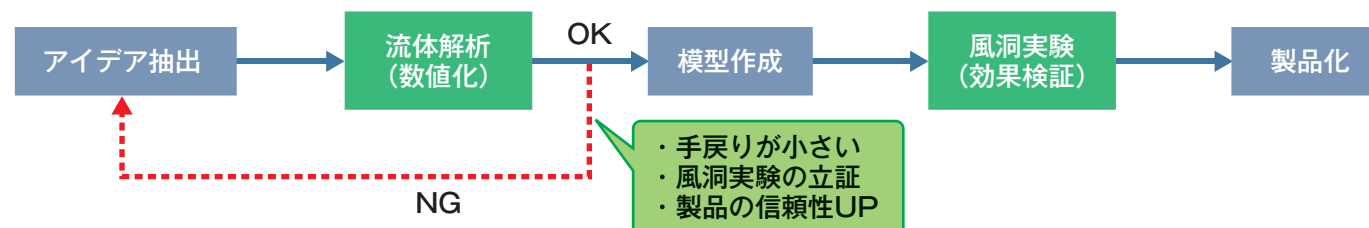
数値シミュレーション(流体解析)

- ・流体解析と風洞実験の融合による精度向上
- ・既設の防雪柵に対する検証
- ・複雑な形状（地形、線形、風向）の検証が可能
- ・製品開発に向けた設計工数の削減

従来プロセス

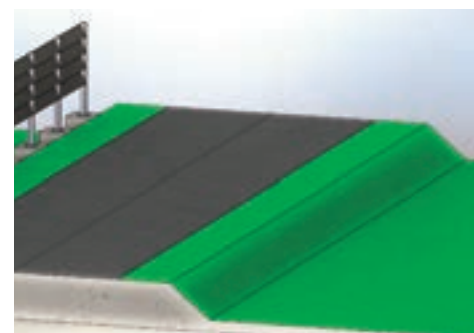


流体解析利用プロセス

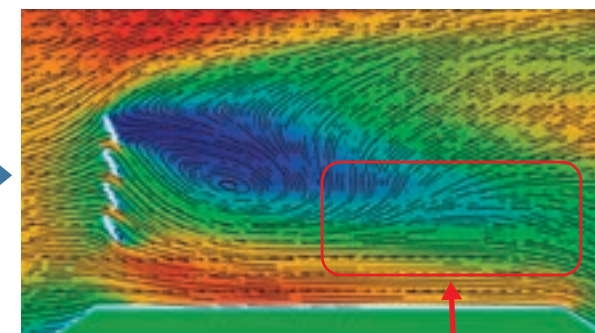


解析実施例

流体解析モデル(3D)



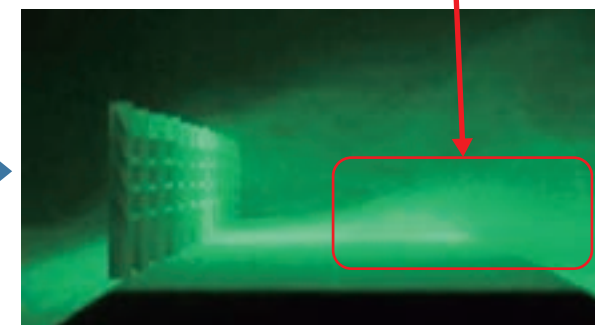
流体解析



風洞実験模型



風洞実験



相関性を確認

実験前の検証ツールとして活用

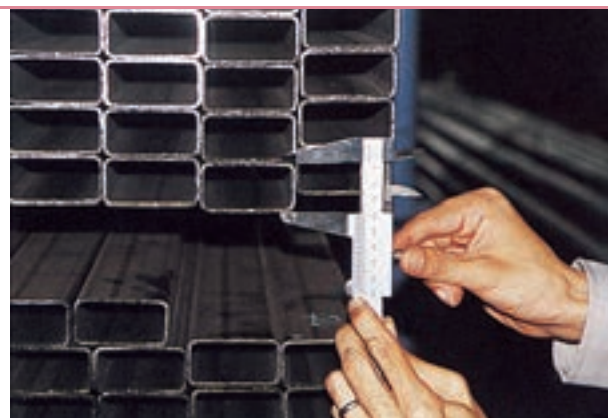
“信頼”を支える生産管理システム

防雪柵ができるまで【鋼材受入～溶接後検査】

1

鋼材受入

鋼材は、各種類および規格別で保管し、鋼材証明書との照合と材質・数量の確認を行います。同時に JIS 規格に準拠した社内検査規格に基づき鋼材検査を実施し、適合品の確認を行います。



2

切断加工

レーザーによる高精度なプレート切断加工が可能のため、複雑な形状にも対応ができます。



3

孔あけ加工

コンピュータによる自動制御により加工を行うため、安定した精度と安全性が高く 24 時間体制での加工も可能です。



4

曲げ加工

専用のベンダーを用いた加工のため、歪みのない均一な精度の高い曲げ加工が可能です。

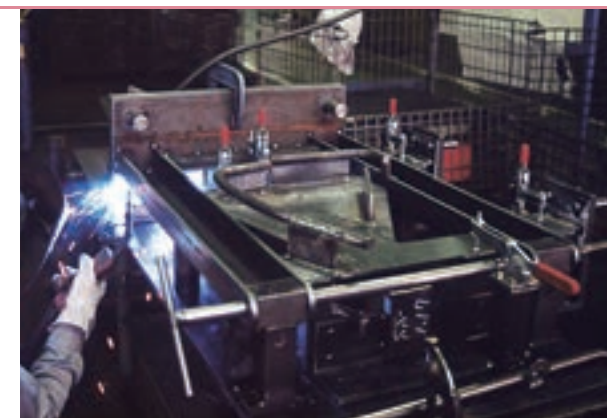


製造は、切断加工、孔あけ加工、曲げ加工、仮組立、溶接までを一ラインとして行っています。鋼材検査、めっき付着量試験、製品検査を経て、高品質な製品を提供しています。

5

仮組立

各型式毎の専用治具に部品をセットして仮組立を行います。



6

溶接前検査

仮組立後の製品の寸法検査を行うことで治具の精度を向上させ、同時に安定した製品の精度を確保します。



7

溶接

溶接ロボットを使用することにより、溶接部の欠陥がなく安定した高い品質の確保ができます。



8

溶接後検査

溶接後の製品の検査を行います。めっき処理前における最終検査として、寸法検査および溶接部の検査を実施し、品質の確認を行います。



“信頼”を支える生産管理システム

防雪柵ができるまで【溶融亜鉛めっき処理～製品出荷】

9 溶融亜鉛めっき処理

長期間にわたり製品を錆から守るため、優れた防食性・耐食性を有する溶融亜鉛めっき処理を施します。



10 めっき付着量試験 (除去前)

JIS H0401 に基づき、間接法にてめっきの付着量試験を行います。
最初に製品と同じ工程でめっきを施した試験片の重量を測定します。



11 めっき付着量試験 (除去中)

試験片を試験液（JIS K8847 に規定されている、塩酸にヘキサメチレンテトラミンを溶かしたもの）に入れ、めっき皮膜を溶解除去します。



12 めっき付着量試験 (除去後)

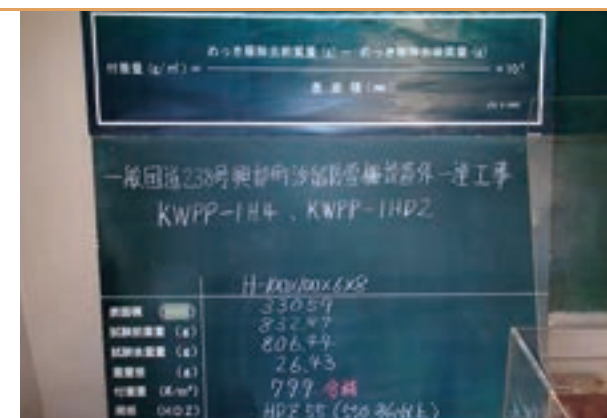
めっき除去後、試験液を拭き取り、再び試験片の重量を測定します。



高品質な製品を常に提供できる、生産管理システムをいち早く構築しました。

13 めっき付着量試験 (付着量算出)

めっき除去前後の試験片の重量差を試験片の表面積で割ることにより付着量を算出し、合否判定を行います。



14 寸法検査

めっきを施した製品を社内検査規格に基づき、任意で抜き取り寸法検査を行います。



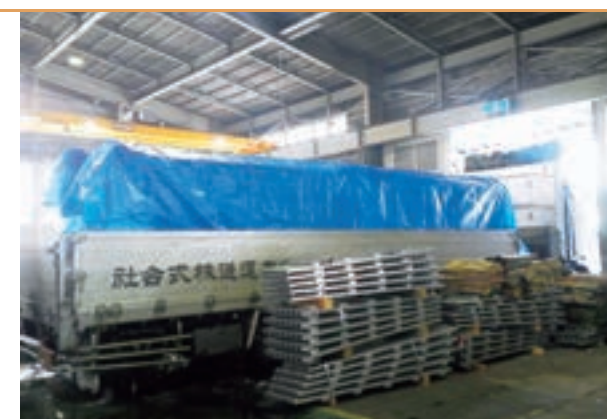
15 数量の確認

各検査により合格となった製品を適切な荷姿にするとともに、出荷数量の確認を行います。



16 出荷

積み込みされた製品は、固定と保護を適切に行い、シートで覆われて出荷されお客様の元へ届けられます。



会社概要

商 号	理研興業株式会社（英文名称：RIKEN KOGYO Inc.）
所 在 地	【本社】 〒047-0261 北海道小樽市銭函3丁目263番地7 （同、社屋内：雪氷技術研究所） TEL（0134）62-0033（代）FAX（0134）62-0088 URL：http://www.riken-kogyo.co.jp/ Email：info@riken-kogyo.co.jp 【東北営業所】 〒030-0862 青森県青森市古川1丁目10番13号 AQUA 古川1丁目ビル2階 TEL（017）735-1888（代）FAX（017）735-2511 Email：rk-tohoku@rapid.ocn.ne.jp
資本金	1,200万円
事業概要	製造販売／防雪柵、防風柵、越波防止柵、防砂柵、立入防止柵、雪崩予防柵、各種防護柵、高耐食性めっき防雪板、飛砂防止柵、その他建築土木資材、一般鋼材など 設計調査／各種防雪・防風柵、および防雪対策施設の設計、吹雪、吹き溜まり、視程障害の事前調査および検討、数値シミュレーションおよび風洞実験による効果の検証、気象の観測、調査・解析、および観測用機器の賃貸



本社社屋全景

理研興業、半世紀の軌跡

沿革	
昭和24年 (1949年)	現・理化学研究所を母体とした新理研興業(株)および理研商事(株)の北海道営業所として発足する。
昭和30年 (1955年)	11月 理研興業株式会社（本社：小樽市）を設立し業務開始する。佐久実 代表取締役社長に就任する。
昭和36年 (1961年)	緩み止めクロスネジ開発。日本国内および、米・英・仏・独など世界6カ国で特許取得する。 「理研クロスボルト」として製品化、販売開始する。
昭和37年 (1962年)	北海道開発局建設機械工作所における防雪柵（吹溜柵）の試験開発に参加する。
昭和38年 (1963年)	業務の拡大にともない本社を北海道札幌市に移転し、小樽営業所・東京営業所を開設する。
昭和43年 (1968年)	業界初、鋼材で防雪柵の開発に成功。特許取得、製品化し販売開始する。
昭和52年 (1977年)	日本鋼管(株)、大成建設(株)と三社にて鋼管切断機を開発し、共同特許取得する。
昭和58年 (1983年)	防雪柵「自立型主柱折りたたみ式吹払柵」の開発に成功する。特許取得、製品化し販売開始する。
平成元年 (1989年)	地吹雪再現風洞実験室を新設する。
平成3年 (1991年)	佐久ふみ 代表取締役に就任する。
平成4年 (1992年)	景観に配慮した「完全収納式防雪柵」の開発に成功、製品化し販売開始する。各官庁より好評を得る。
平成6年 (1994年)	佐久ふみ 会長に就任、柴尾耕三 代表取締役社長に就任する。 東北地区の拠点として青森市に東北営業所を開設する。
平成7年 (1995年)	創業40周年記念事業の一環として、北海道小樽市銭函に新社屋を落成し新地吹雪再現風洞実験室、製品検査場および製品倉庫の完成とともに本社を移転する。
平成8年 (1996年)	業界初、「連動昇降型防雪柵」の開発に成功、特許取得、製品化し販売開始する。各官庁より好評を得る。
平成11年 (1999年)	石川島播磨重工業(株)の子会社・スター農機(株)と技術提携し、新型防雪柵の共同開発に着手する。 製作部門強化のため、工場を千歳市に移転する。
平成14年 (2002年)	国内メーカーで初めて、韓国に防雪柵を輸出する。 雪害対策の調査・研究の目的に雪氷技術研究所を設立する。

	PIARC 第11回国際冬期道路会議札幌大会／ふゆトピア・フェアに出展。「過酷な条件にさらされる地域の防雪・防風対策」をテーマに新製品の「高耐食性めっき防雪・防風板」と「全自動吹止柵」を発表、各官庁より好評を得る。	「既設防雪柵嵩上げ工法」「新クロスボルト緩み止め組合せナット」の特許を出願する。
平成15年 (2003年)	北海道工業大学との共同で「高性能防雪柵」の開発に成功。あらゆる条件に適応できる画期的な新型高性能防雪柵として、各官庁より注目を得る。特許取得、製品化し販売開始する。 北海道立林業試験場と共同で業界初の「木製高性能防雪柵」を新開発。北海道と共同実用新案権を取得。農林水産研究高度化事業採択課題の製品化に成功した。	平成25年 (2013年)
平成16年 (2004年)	独立行政法人防災科学技術研究所と佐藤建設工業の三社にて共同研究を行い、これまで困難とされてきた幅員の広い高規格道路に対応する画期的な「上下分流高性能防雪柵」を実用化する。	「新クロスボルト緩み止め組み合わせ嵌合ナット」「柱直立型高性能柵」「防雪板用後付巾止め金具」の特許を出願する。 国土交通省新技術提供システム（NETIS）に、JFE 建材(株)との共同開発製品「多機能遮音柵」が登録される。
平成17年 (2005年)	「高性能防雪柵（誘導板付忍返柵）」が国土交通省の「公共工事において活用する技術」に選定される。 アルミ建材メーカー大手の立山アルミニウム工業(株)と技術提携契約を締結。共同で研究開発した「翼型防雪柵・スノーブレイド」の販売を開始する。	平成26年 (2014年)
平成19年 (2007年)	防雪柵の高機能化を目指した「自動収納型高機能防雪柵」を販売開始する。 「支柱固定補助具」の実用新案権を取得する。	「鋼管杭への主柱材接続固定方法『ZIG』」が活用効果評価を受けてバリュー（V）へ更新されるとともに、有用な技術として設計比較対象技術に認定される。 PVG Solutions (株)、クラレリビング(株)と「融雪機能を有する防雪システム」の共同開発を開始し、特許を出願する。 公益社団法人土木学会、北海道開発局にて「高輝度 SMD を用いた防雪柵による視線誘導方法」の技術論文を発表し、各官庁より注目を得る。 国土交通省新技術提供システム（NETIS）に、齋藤建設(株)との共同開発製品「鋼管杭打ち込み金具『R_link』」が登録される。
平成20年 (2008年)	新製品「鋼管杭キャップ『ZIG』」を開発、10月より販売開始する。国土交通省新技術提供システム（NETIS）に「自動収納型高機能防雪柵」「既設防雪柵対応型自動建込み・収納工法」が登録される。 「高性能防雪柵（誘導板付忍返柵）」が新技術活用評価会議において評価されバリュー（V）へ更新される。	平成27年 (2015年)
平成21年 (2009年)	国土交通省新技術提供システム（NETIS）に「鋼管杭への主柱材接続固定工法『ZIG』」が登録される。	創立60周年を迎える
平成22年 (2010年)	防雪柵診断システムの販売を開始する。 「鉛直主柱使用の忍び返し誘導板付防雪柵」他、3件の実用新案権を取得する。	
平成23年 (2011年)	「新型高性能雪底防止柵」の開発に成功、東北の国土交通省庁舎に採用され、民間マンションに販売開始する。 「鋼管杭埋設型折畳式防雪柵」「鋼管杭打設用パイプロハンマーチャッキング金具」を同時開発、販売開始する。 日本高圧コンクリート(株)と「防雪防風柵用基礎コンクリートブロック」を共同開発し、製品化、販売開始する。 「ナットの緩み防止機構」他、5件の実用新案権を取得する。	

