

ESネット工法 DCネット工法

地山補強土工法

SLOPE PROTECTION



国土交通省 新技術情報提供システム
NETIS 登録製品
登録番号：KK120057-VE

活用促進技術 平成29年度選定

国土交通省 新技術情報提供システム
NETIS 登録製品
登録番号：KK180061-A

はじめに



集中豪雨や地震などにより、全国各地で土砂災害（がけ崩れ、土石流、地すべり）が多発しており、1982年以降における土砂災害は年平均1,100件程度発生しています。

一方、新たな宅地開発も進み、危険箇所も年々増加しており、それに伴って土砂災害も増加傾向にあります。

このような多発する土砂災害から国民の生命・財産を守る事は、我が国喫緊の課題となっています。

ESネット工法・DCネット工法は、自然斜面や切土斜面の補強などに用いられる地山補強土工法で、斜面の表層崩壊を抑止します。地形改変が少なく、自然に優しい工法です。

警戒区域と土砂災害の種類について

多発する土砂災害から国民の生命を守る為、平成13年に「土砂災害防止法」が制定され、警戒区域の指定を行い、危険周知・避難体制の整備などソフト面での対策が進められています。

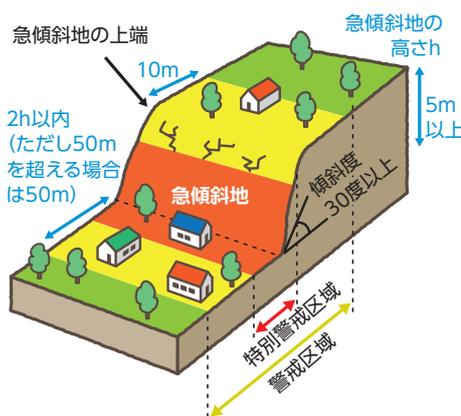
▼都道府県が、溪流や斜面及びその下流など土砂災害により被害を受けるおそれのある区域の地形、地質、土地利用状況等の基礎調査を実施。

土砂災害警戒区域（イエローゾーン）……がけ崩れ・土石流・地すべり等の土砂災害のおそれがある区域

土砂災害特別警戒区域（レッドゾーン）……建築物に損壊が生じ、住民に著しい危害が生じるおそれがある区域

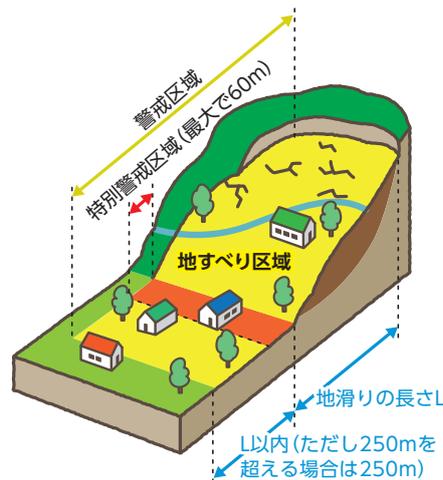
がけ崩れ

傾斜度が30度以上である土地が崩壊する自然現象



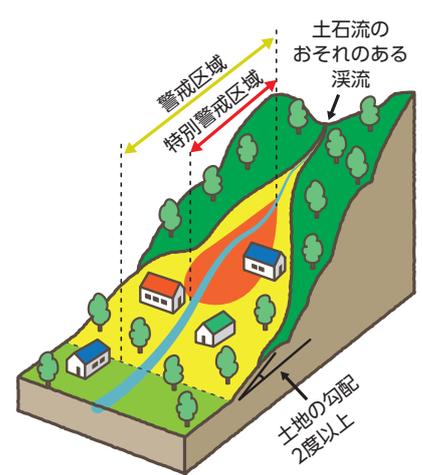
地すべり

土地の一部が地下水等に起因して滑る自然現象又はこれに伴って移動する自然現象



土石流

山腹が崩壊して生じた土石等又は溪流の土石等が水と一体となって流下する自然現象



国内における斜面崩壊の内、約90%が深さ3m以内で発生する表層崩壊であり、斜面の表層崩壊を抑止する、

ESネット工法・DCネット工法は減災対策として有効な工法です。

ESネット工法

NETIS 登録番号 KK-120057-VE
活用促進技術 平成29年度選定

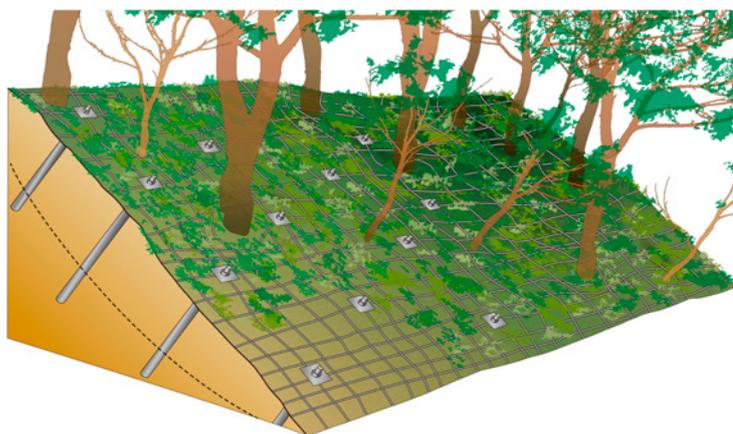
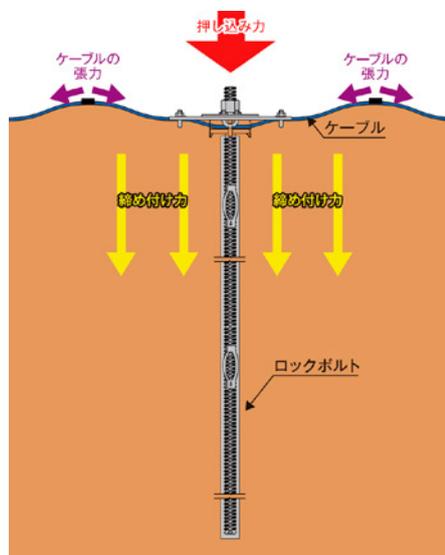
Earth Sewing



概要

ES (Earth Sewing) ネット工法は、自然斜面や既設切土の補強などに用いられる地山補強土工法で、斜面の表層崩壊を抑止します。格子状に配したワイヤロープと、交点部に打設したロックボルトなどの補強材、ESプレート（支圧板）を組合せた柔軟な構造で、斜面の安定性や変形性を向上させます。地山改変が少なく樹木を残した施工が可能であり、自然にやさしい工法です。

メカニズム



地表面はケーブルが相互に緊張し、地山の緩みを抑え、補強材（ロックボルト）による補強効果に加え、ケーブルとESプレート（支圧板）を押し込むことにより、斜面のゆるみ抑制を期待するものです。

適用範囲

ESネット工法は、斜面の安定性を高めることを目的とし、以下の斜面において適用できます。

- 表土・崩積土・風化岩等の浅層崩壊(3.0m程度まで)
- 1:0.5より勾配の緩い斜面

特長

■ 斜面の表層崩壊に対応



ESプレート

地表面の引張材をお互いに緊張することで、地山の緩みを抑える効果(緊縛効果)が期待できます。

■ 景観・環境に配慮



表面の凹凸に対応できるため、地山掘削が不要であり、地形改変を最小限にでき、自然斜面でも樹木を残した施工が可能です。また、地表面の全面緑化も可能です。

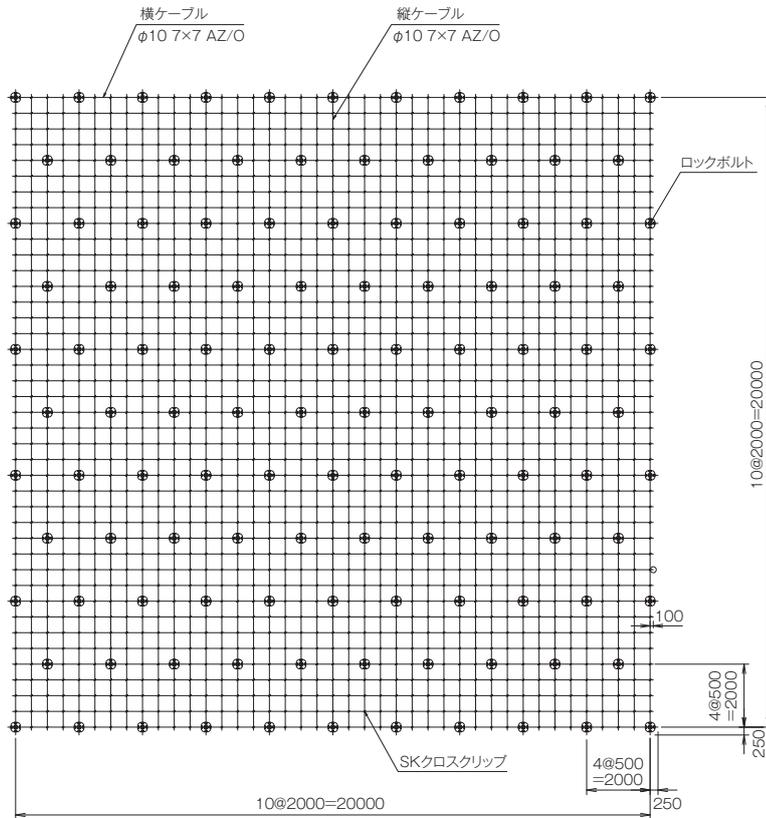
■ 優れた施工性・経済性

部材が比較的軽量ため、急傾斜地での施工性に優れ、ロックボルトは小型の削孔機械で作業ができます。

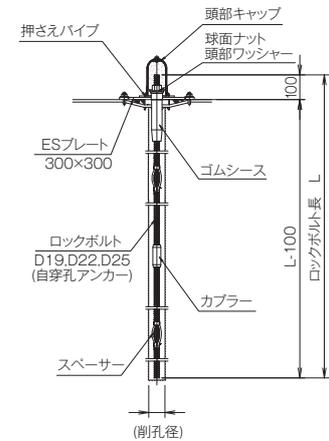
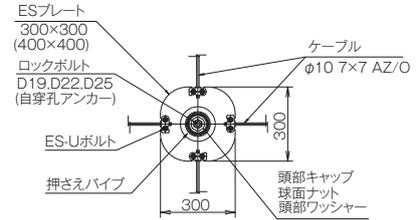
■ 優れた耐候性

ケーブルには亜鉛アルミ合金めっきを施しており、耐用年数の向上を図っています。

主要な部材



ロックボルト (補強材)

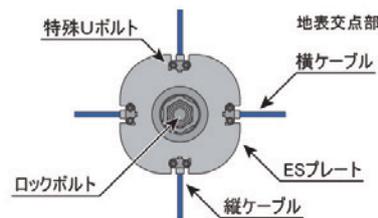


製品仕様

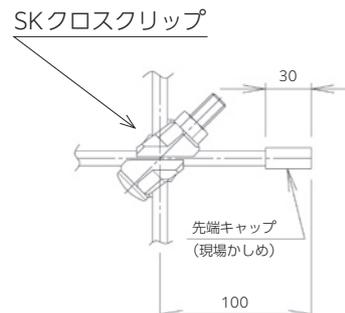
部材名・寸法	規格・表面処理
ケーブルφ10 7×7 AZ/O	溶融亜鉛アルミニウム合金めっき
ESプレート 300×300 (400×400)	溶融亜鉛めっき
押さえパイプ φ101.6×3.2×50	溶融亜鉛めっき
ES-Uボルト M12	溶融亜鉛めっき
頭部キャップ	アルミニウム合金鋳物
球面ナット	溶融亜鉛めっき
頭部ワッシャー	溶融亜鉛めっき
ゴムシース	
スパースー	電気めっき
SKクロスクリップ	溶融亜鉛めっき
ケーブル端末キャップ	アルミニウム合金押出形材
ロックボルト D19, D22, D25	溶融亜鉛めっき
カプラー	溶融亜鉛めっき
自穿孔アンカー φ28.5	溶融亜鉛めっき
チップ付ビット	

※景観に配慮した塗装色対応も可能です。

ESプレート



SKクロスクリップ・ケーブル端末キャップ



施工手順



施工事例

民間物件（北海道）



官公庁物件（岩手県）



民間物件（宮城県）



民間物件（福島県）



官公庁物件（東京都）



官公庁物件（東京都）



官公庁物件（京都府）



民間物件（京都府）



施工事例

民間物件（和歌山県）



民間物件（大阪府）



官公庁物件（兵庫県）



官公庁物件（兵庫県）



民間物件（兵庫県）



民間物件（広島県）



官公庁物件（福岡県）



官公庁物件（熊本県）

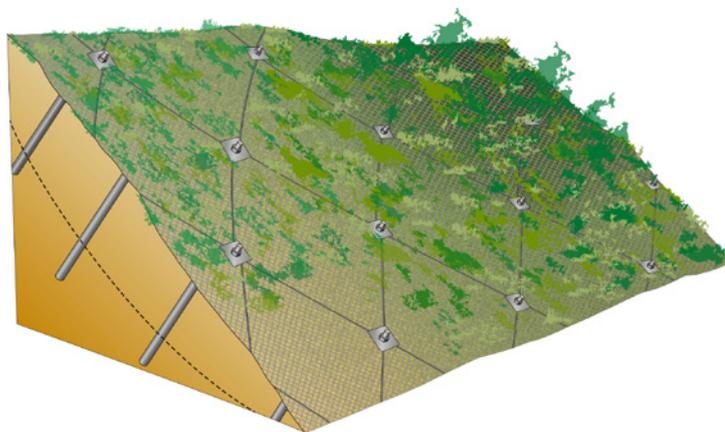
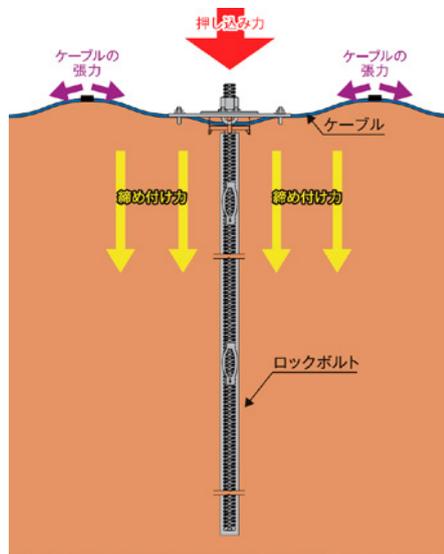




概要

DC (Displacement Control) ネット工法は、所定のピッチで配置された補強材（ロックボルト）、斜面全面に敷設したエクシードネット（高強度金網）、ロックボルト頭部をつなぐケーブルの3構成からなる、斜面の表層崩壊と補強材間の中抜け崩壊を防止する地山補強土工法です。自然斜面もしくは崩壊斜面において、斜面の安定性を向上させ、表層崩壊を防止する効果が期待できます。

メカニズム



地表部はケーブルが相互に緊張し、地山の緩みを抑え、補強材（ロックボルト）による補強効果に加え、ケーブルとDCプレートを押し込むことにより、斜面のゆるみ抑制を期待するものです。

適用範囲

DCネット工法は、斜面の安定対策、構造物の補強対策として適用できます。

- 自然斜面、切土斜面の対策
- 石積み擁壁の補強対策
- 崩壊後の斜面对策
- 老朽化した斜面構造物の補強対策

特長

■ 表層崩壊・中抜け崩壊を防止



対象斜面の安定解析に応じて配置したロックボルトによって斜面のすべり崩壊を防止し、斜面全体に敷設した高強度金網と補強材頭部を繋いだケーブルによって補強材間の中抜け崩壊を抑止します。

■ 優れた施工性・経済性

斜面全体に敷設するエクシードネットは軽量なため斜面上で取り扱いやすく、線径が細いため地山の凹凸へ密着して敷設することが可能です。

施工性の向上を図ったことから、他工法と比べて経済性でも有利な工法です。

また、地表面の全面緑化も可能です。

■ 景観への配慮



施工時



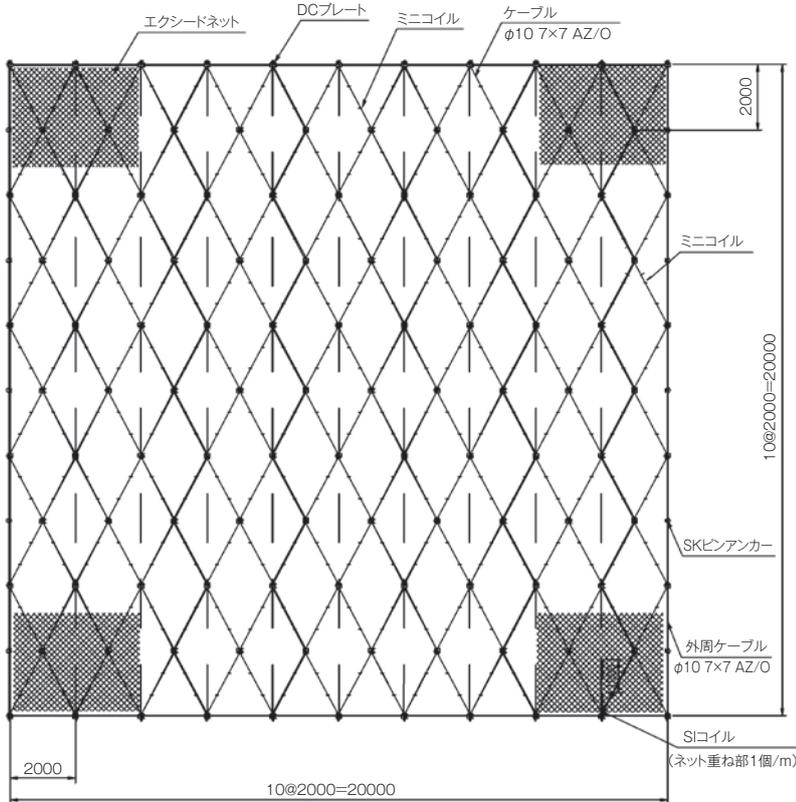
施工後4カ月

通常緑化基礎工として使用される菱形金網と比較して、立体的なエクシードネットを使用するため基盤保持効果が高く、斜面全面を早期に緑化するのに効果的です。

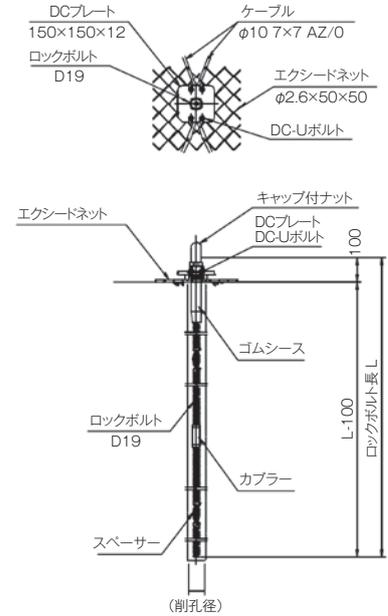
■ 優れた耐久性

主要部材の内、ケーブルとエクシードネットにはアルミ合金めっき（一般的な亜鉛めっきと比べて高耐久を有する）による表面処理を採用しています。

主要な部材



ロックボルト (補強材)

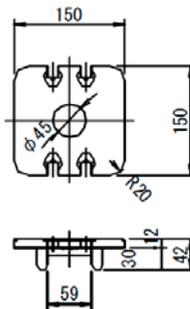


製品仕様

部材名・寸法	規格・表面処理
ケーブルφ10 7×7 AZ/O	溶融亜鉛アルミニウム合金めっき
DCプレート 150×150	溶融亜鉛めっき
DC-Uボルト M12	溶融亜鉛めっき
エグシードネット φ2.6×50×50	溶融亜鉛アルミニウム合金めっき
SIコイル φ4.6×46~48×575	溶融亜鉛アルミニウム合金めっき
ミニコイル φ6×50×67	ばね用ステンレス鋼線
ロックボルト D19, D22, D25	溶融亜鉛めっき
自穿孔アンカー φ28.5	溶融亜鉛めっき
SKピンアンカー	溶融亜鉛めっき

※景観に配慮した塗装色対応も可能です。

DCプレート



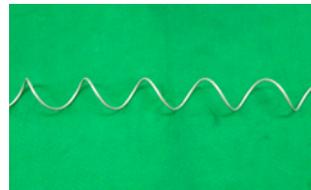
ケーブル



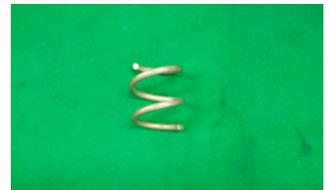
エグシードネット



SIコイル



ミニコイル



施工手順



施工事例

官公庁物件（東京都）



官公庁物件（兵庫県）



官公庁物件（宮城県）



官公庁物件（静岡県）



官公庁物件（京都府）



民間物件（京都府）



MCステップ



概要

斜面避難階段工「MCステップ」は、津波襲来前に自然斜面を登って避難する時の助けとして、開発した製品です。非常時に活用することを考慮して、山間部の階段と同様に、階段の踏みしろと蹴上高は、自然斜面の勾配に応じて変化させる構造としており、大規模な切盛土や擁壁構造物は必要としないことから、経済性に優れており、多くの箇所への設置を可能としています。本製品は、「ESネット工法」や「DCネット工法」の上に取り付けが可能です。MCステップで用いるワイヤロープを「ESネット工法」「DCネット工法」のワイヤロープに接続することで、セメントアンカーを省略することが可能です。

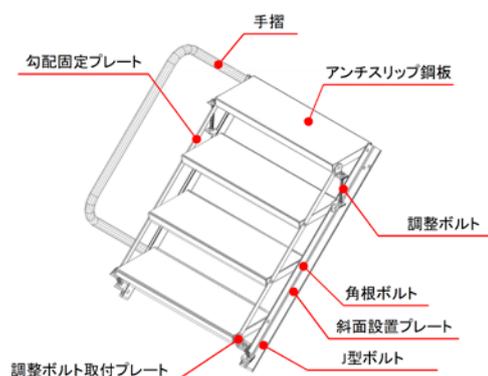


特長

自然斜面勾配への適応性



MCステップは、1:2.0～1:0.5までの勾配に対し、1ユニット毎に自然斜面の勾配に合わせる事が可能です。



優れた施工性・経済性

MCステップは、アンカーで固定したワイヤロープを支持部材として設置できることから、適用勾配内であれば、自然斜面に直接設置することが出来る階段工です。MCステップは、1ユニット（斜長1.16m、幅0.75m）の重量を30kg/set以下に抑えることで、自然斜面内での運搬を容易にしております。また、シンプルな構造であることから、一般的な階段施設や仮設の階段施設に比べ、費用と施工手間を抑えることができます。

自由度が高い配置

MCステップは、1ユニット（斜長1.16m、幅0.75m）としており、並列に配置することで幅員を0.75m毎に広げることが可能で、その他、地形の変化に応じた配置の自由度が高い構造です。

日鉄神鋼建材の崩壊土砂対策関連製品

▶土砂抑止工



ハイジュールネット (崩壊土砂対応型)



ロックディフェンス



鋼製コアラ受圧板
(グラウンドアンカー用鋼製受圧板)



ミニコアラ (ロックボルト用)

日鉄神鋼建材株式会社

本社:〒101-0021 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 秋葉原UDX 13階
TEL:03-6625-6650 FAX:03-6625-6651

支店・営業所

東京支店	TEL 03-6625-6720	FAX 03-6625-6651	〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原UDX
長野営業所	TEL 026-228-6318	FAX 026-228-6317	〒380-0823 長野市南千歳1-12-7 新正和ビル
北海道支店	TEL 011-281-6821	FAX 011-281-6822	〒060-0002 札幌市中央区北二条西4-1 北海道ビル
東北支店	TEL 022-221-4711	FAX 022-265-6553	〒980-0811 仙台市青葉区一番町3-6-1 一番町平和ビル
北東北営業所	TEL 019-652-4648	FAX 019-651-7445	〒020-0021 盛岡市中央通2-2-5 甲南アセット盛岡ビル
新潟営業所	TEL 025-247-1321	FAX 025-241-8304	〒950-0087 新潟市中央区東大通1-3-10 大樹生命新潟ビル
静岡営業所	TEL 054-255-0441	FAX 054-251-2950	〒420-0857 静岡市葵区御幸町8 静岡三菱ビル
名古屋支店	TEL 052-526-9250	FAX 052-564-4756	〒450-0003 名古屋市中村区名駅南2-13-18 NSビル
北陸営業所	TEL 076-432-6310	FAX 076-432-1675	〒930-0004 富山市桜橋通り1-18 北日本桜橋ビル
大阪支店	TEL 06-4708-8060	FAX 06-6204-6855	〒541-0042 大阪市中央区今橋4-1-1 淀屋橋三井ビルディング
中国支店	TEL 082-511-2266	FAX 082-223-0538	〒730-0017 広島市中区鉄砲町10-12 広島鉄砲町ビルディング
山陰営業所	TEL 0852-27-5323	FAX 0852-27-1145	〒690-0006 松江市伊勢宮町519-1 松江大同生命ビル
四国支店	TEL 087-802-1488	FAX 087-823-4124	〒760-0017 高松市番町1-6-1 高松NKビル
九州支店	TEL 092-292-0147	FAX 092-292-0148	〒812-0025 福岡市博多区店屋町5-18 博多NSビル
南九州営業所	TEL 099-250-8590	FAX 099-250-8664	〒890-0046 鹿児島市西田1-5-1 鹿児島高見橋ビル
沖縄営業所	TEL 098-861-7911	FAX 092-281-9909	〒900-0015 那覇市久茂地1-12-12 ニッセイ那覇センタービル

製造所

野木製造所	TEL 0280-57-4339	FAX 0280-57-3224	〒329-0105 栃木県下都賀郡野木町川田33-15
尼崎製造所	TEL 06-6418-2621	FAX 06-6418-6701	〒660-0086 兵庫県尼崎市丸島町46

日鉄神鋼建材(株)の営業所におきましては、一部の業務を日鉄建材(株)に委託しております。

電話にてお問い合わせ頂いた場合、最初に日鉄建材として応答いたしますことがございますこと、何卒ご了承の程、宜しくお願い申し上げます。

■ご注意とお願い

- ・本資料に記載された技術情報は、製品の代表的な特性や性能を証明するためのものであり、「規格」の規定事項として明記したものの以外は、保証を意味するものではありません。
 - ・本資料に記載されている情報の誤った使用または不適切な使用等によって生じた損害につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。
 - ・また、これらの情報は、今後予告なしに変更される場合がありますので、最新の情報については、各担当部署にお問い合わせください。
- 本資料に記載された内容の無断転載や複製はご遠慮ください。