

落石・崩壊土砂防護大型土のう擁壁

パワーモンスター

POWER MONSTER



亜細亜防災協会

Asia Disaster Prevention Association

応急対策等の災害対策工に最適

特長

Features

最大 2,400kJ の落石エネルギーに対応

大型土のう間に緩衝効果に優れる発泡スチロールブロックを配置することで、最大 2,400kJ までの落石エネルギーに対応できます。

崩壊土砂にも対応可能

実斜面から土砂を流下させた「土砂流下式実験」により、崩壊土砂に対する防護性能を確認しました。

エネルギーの分散、吸収効果の向上

構造体の一体化を図るため、柔軟性に優れる繊維ネット・繊維ロープで全体を包括し、構造全体でエネルギーを分散させて吸収します。

簡単施工による、スピーディーな施工

災害応急復旧対策等で実績の多い大型土のうを主要部材としており、多段に積み上げる簡単な構造であるため、施工性に優れます。

長期仮設に対応

主要部材は耐候性能を確認している繊維ネットと耐候性の大型土のうを用いているため、耐用年数 15 年まで対応可能です。

メンテナンスが容易

落石衝突後のメンテナンスは、繊維ネットの切断が容易であり、部分的な大型土のうの交換や補修が可能です。

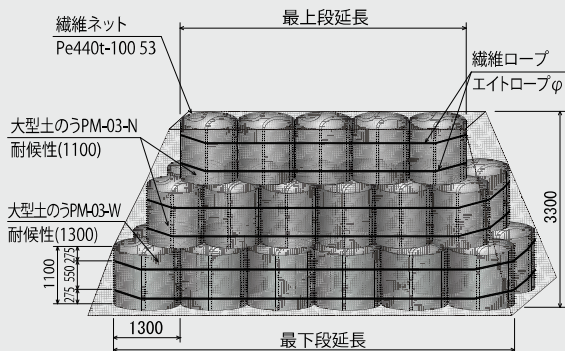
パワーモンスターは、大型土のうと繊維ロープ、繊維ネットを組み合わせた
シンプルかつ一体的な構造を実現しています。

標準仕様 (耐用年数 3 年)

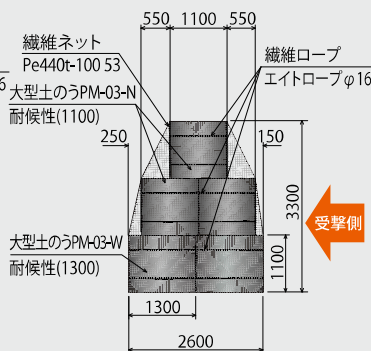
【TYPE-M】

(H = 3.3 m)

正面図

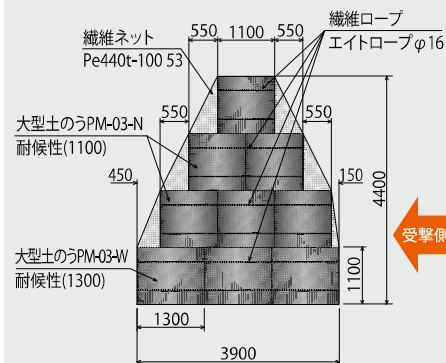


断面図



断面図

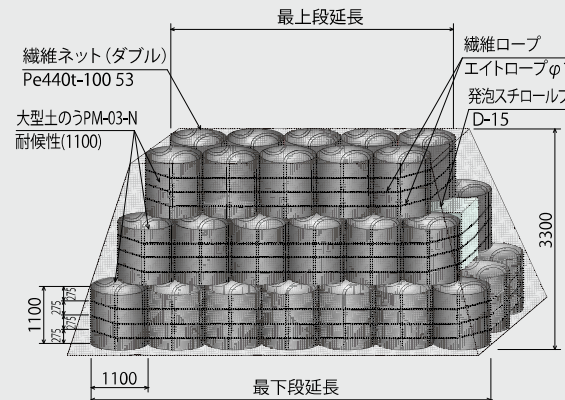
(H = 4.4 m)



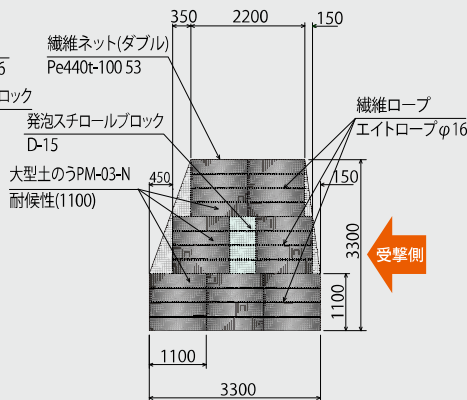
【TYPE-L】

(H = 3.3 m)

正面図



断面図



【主要部材】

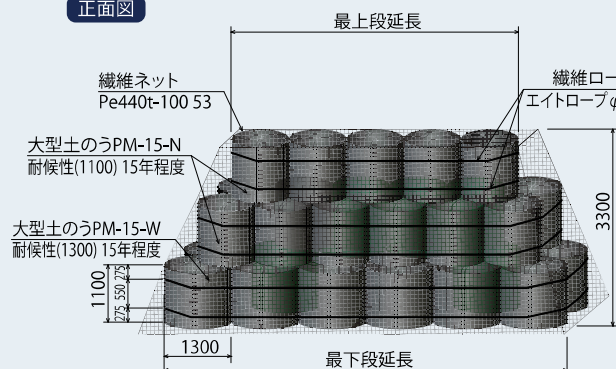


15 年仕様 (耐用年数 15 年)

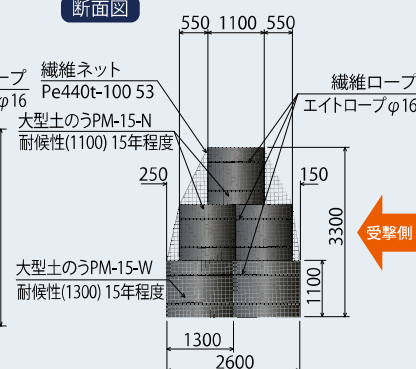
【TYPE-M】

(H = 3.3 m)

正面図



断面図



性能照査

Examination

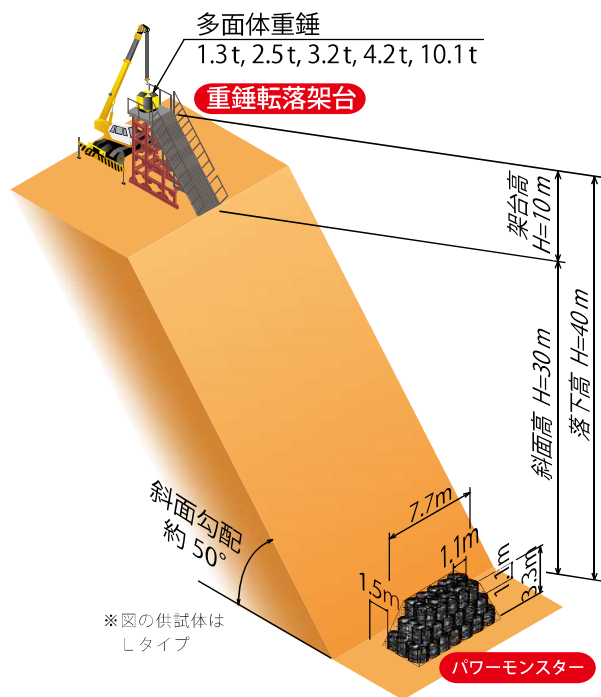
実斜面を用いた実規模実証実験（斜面転落式実験、土砂流下式実験）を行い、各タイプとも落石・崩壊土砂に対する防護性能を確認しています。

国立大学法人金沢大学名誉教授 前川幸次先生 監修

斜面転落式実験

実斜面を用いて、斜面上部に設置した重錘転落装置から重錘を転落させる「斜面転落式実験」により、落石に対する防護性能を検証。

➡ 全ケースで転倒することなく、重錘を捕捉



【TYPE-M 実験結果】

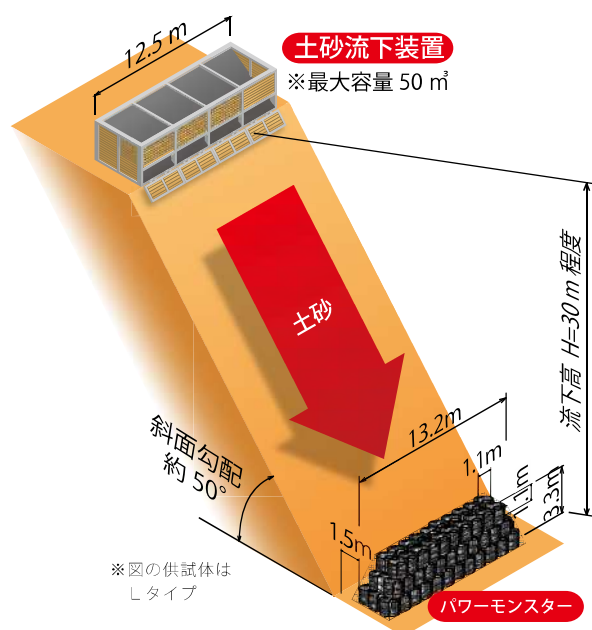
実験 No.	重錘質量 m (t)	落下高 H (m)	実験結果				合計 エネルギー (kJ)
			衝突速度 (m/s)	衝突 エネルギー (kJ)	回転速度 (rad/s)	回転 エネルギー (kJ)	
1	1.3	40.0	20.0	260.8	26.2	44.2	305.0
2	2.5	40.0	20.4	519.2	19.4	72.1	591.3
3	4.2	40.0	20.8	904.2	18.5	154.5	1058.7

【TYPE-L 実験結果】

実験 No.	重錘質量 m (t)	落下高 H (m)	実験結果				合計 エネルギー (kJ)
			衝突速度 (m/s)	衝突 エネルギー (kJ)	回転速度 (rad/s)	回転 エネルギー (kJ)	
1	3.2	40.0	19.1	583.7	14.3	57.7	641.4
2	4.2	40.0	22.4	1053.7	18.1	148.4	1202.1
3	10.1	40.0	20.2	2050.4	14.7	417.5	2467.9

土砂流下式実験

実斜面を用いて、斜面上部に設置した土砂流下装置から土砂 (50 m³ / 回) を流下させた「土砂流下式実験」により、崩壊土砂に対する防護性能を検証。また、最終的に土砂を満載させた堆積土圧に対しても構造体の安定性能を検証。 ➡ 全ケースで転倒することなく、土砂を捕捉



実験条件

H : 実験斜面の高さ (= 約 30m)
 θ : 実験斜面の傾斜度 (= 約 50°)
 x : 実験斜面下端から壁面までの水平距離 (= 1.5m)
 V : 実験の流下土砂量 (= 50m³ / 回)
 H' : 供試体の壁高 (= 3.3m)
 L : 供試体の全長
 (= 底版延長 大規模タイプ 13.2m (1.1m × 12 個)
 小規模タイプ 15.6m (1.3m × 12 個))



土砂流下 1 回目



土砂流下 2 回目



土砂満載状況

落石・崩壊土砂実験状況

斜面転落式実験

【TYPE-M】 重錘 4.2 t, 1058.7kJ 捕捉



【TYPE-L】 重錘 10.1 t, 2467.9kJ 捕捉



土砂流下式実験

【TYPE-M】 1 回目, 流下土砂量 50 m³

正面方向カメラ



斜方向カメラ



【TYPE-M】 連続 2 回目, 流下土砂量 50 m³



施工事例

Construction Case

北海道

国土交通省北海道開発局札幌開発建設部
北海道石狩市浜益区床丹

TYPE-M



北海道

国土交通省北海道開発局帯広開発建設部
北海道足寄郡足寄町大誉地

TYPE-M



北海道

国土交通省北海道開発局小樽開発建設部
北海道島牧郡島牧村原歌

TYPE-L



秋田県

国土交通省東北地方整備局能代河川国道事務所
秋田県能代市二ツ井町切石

TYPE-M



秋田県

国土交通省東北地方整備局能代河川国道事務所
秋田県能代市二ツ井町駒形

TYPE-M



山形県

山形県庄内総合支庁
山形県鶴岡市小国

TYPE-M



長野県

国土交通省中部地方整備局天竜川上流河川事務所
長野県下伊那郡大鹿村滝沢

TYPE-M



富山県

国土交通省北陸地方整備局立山砂防事務所
富山県富山市有峰

TYPE-M



兵庫県

国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所
兵庫県神戸市長田区一里山町

TYPE-L



愛媛県

伊予市役所
愛媛県伊予市唐川

TYPE-M





本現場では、耐候性および景観性をより向上させることを目的に布製型枠を設置しております。

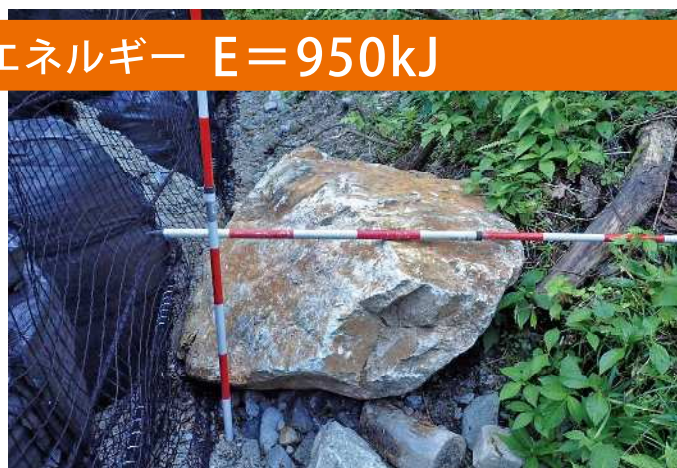
長野県

国土交通省北陸地方整備局松本砂防事務所
長野県北安曇郡白馬村神城

TYPE-M



推定落石エネルギー $E = 950 \text{ kJ}$



岐阜県

国土交通省北陸地方整備局神通川水系砂防事務所
岐阜県高山市奥飛騨

TYPE-M



特別会員

金森藤平商事株式会社

〒933-0946 富山県高岡市昭和町 1-1-16
TEL (0766) 29-3355 FAX (0766) 29-3366

株式会社泰東

〒933-0941 富山県高岡市内免 2 丁目 4 番 1 号
TEL (0766) 21-2477 FAX (0766) 21-2187

株式会社 T. クリエーションセンター

〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32
TEL (076) 425-2488 FAX (076) 495-7675

株式会社トーエス

〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32
TEL (076) 491-1225 FAX (076) 495-7675

株式会社ライテック

〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32
TEL (076) 495-7674 FAX (076) 495-7675

正会員

株式会社アサヒメンテナンス

〒709-3401 岡山県久米郡美咲町北 3462-1 番地
TEL (0867) 27-3431 FAX (0867) 27-3390

アマノ企業株式会社

〒729-0112 広島県福山市神村町 3106 番地の 6
TEL (084) 933-4704 FAX (084) 934-3193

アルコ株式会社

〒514-0815 三重県津市藤方 2254 番地 1
TEL (059) 213-8811 FAX (059) 213-8880

石井建材株式会社

〒667-1311 兵庫県美方郡香美町村岡区村岡 2952
TEL (0796) 94-0021 FAX (0796) 98-1511

株式会社ウイズ

〒080-0015 北海道帯広市西 5 条南 13 丁目 8 番地 1 第 2 いせきビル 6F
TEL (0155) 23-3033 FAX (0155) 23-5155

有限会社エムデー工業

〒699-0821 島根県出雲市大島町 1172 番地 2
TEL (0853) 43-7210 FAX (0853) 43-7211

大山土木株式会社

〒506-0055 岐阜県高山市上岡本町 3 丁目 410 番地
TEL (0577) 32-1331 FAX (0577) 34-8416

小田鐵網株式会社

〒454-0818 愛知県名古屋市中川区松葉町 3 丁目 41 番地
TEL (052) 351-5181 FAX (052) 351-2565

株式会社海昌

〒781-0270 高知県高知市長浜 3107 番地 5
TEL (088) 855-7817 FAX (088) 855-7827

株式会社カーネギー産業

〒891-1543 鹿児島県鹿児島市東桜島町 24 番地 1
TEL (099) 221-3131 FAX (099) 221-3134

技研興業株式会社

〒166-0004 東京都杉並区阿佐谷南三丁目 7 番 2 号
TEL (03) 3398-8540 FAX (03) 3398-8551

共和コンクリート工業株式会社

〔 本 社 〕
〒060-0808 北海道札幌市北区北 8 条西 3 丁目 28 番地 札幌エルプラザ 11F
TEL (011) 736-0181 FAX (011) 736-0187

〔 東京本社 〕

〒170-0005 東京都豊島区南大塚 3 丁目 10-10 いちご南大塚ビル
TEL (03) 6907-3721 FAX (03) 6907-3730

小岩金網株式会社

〒111-0035 東京都台東区西浅草三丁目 20 番 14 号
TEL (03) 5828-7690 FAX (03) 5828-7693

五建工業株式会社

〒192-0904 東京都八王子市子安町 3 丁目 27 番 13 号
TEL (042) 623-0311 FAX (042) 623-0322

株式会社小財ステール

〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南 6 丁目 2 番 20 号
TEL (092) 433-0009 FAX (092) 433-0039

株式会社ゴダイ

〒870-0108 大分県大分市三佐 1 丁目 19-17
TEL (097) 522-2200 FAX (097) 522-2210

三共スチール株式会社

〒550-0004 大阪府大阪市西区鞠本町 1 丁目 20 番 13 号
TEL (06) 6447-0101 FAX (06) 6447-0120

株式会社サンスパック

〒750-0008 山口県下関市田中町 15 番 7 号
TEL (083) 231-3434 FAX (083) 231-0354

株式会社サンズラック

〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32
TEL (076) 461-5255 FAX (076) 495-7675

三和ボーリング株式会社

〒939-8072 富山県富山市堀川町 464-2
TEL (076) 424-2617 FAX (076) 424-2749

株式会社ジェピニ

〒957-0082 新潟県新発田市佐々木 2527-1
TEL (0254) 27-6040 FAX (0254) 27-6039

篠田株式会社

〒500-8402 岐阜県岐阜市竜田町 2 丁目 2 番地
TEL (058) 214-3497 FAX (058) 214-3498

株式会社総合開発

〒768-0065 香川県観音寺市瀬戸町 2 丁目 14 番 16 号
TEL (0875) 25-4162 FAX (0875) 23-3682

株式会社大翔

〒529-0425 滋賀県長浜市木之本町木之本 2008-12
TEL (0749) 82-3128 FAX (0749) 50-7399

株式会社ダイテック

〒007-0848 北海道札幌市東区北 48 条東 15 丁目 2 番 1 号
TEL (011) 790-7739 FAX (011) 790-7759

有限会社拓コーポレーション

〒939-1745 富山県南砺市織蔵 72-1
TEL (0763) 52-6321 FAX (0763) 52-7852

株式会社地建防災

〒509-0123 岐阜県各務原市鵜沼三積寺町 4 丁目 7 番地
TEL (058) 384-9341 FAX (058) 370-3350

托爾斯工程股份有限公司

103019 台北市大同區南京西路 212 號 3 樓
TEL +886-2-2558-8216 FAX +886-2-2558-9813

株式会社トーホー

〒651-1412 兵庫県西宮市山口町下山口 958-1
TEL (078) 904-1801 FAX (078) 904-1837

中村建設株式会社

〒716-0046 岡山県高梁市横町 1541-5
TEL (0866) 22-1777 FAX (0866) 22-7616

日光産業株式会社

〒910-0026 福井県福井市光陽 1 丁目 6 番 10 号
TEL (0776) 21-8800 FAX (0776) 21-8802

日東製網株式会社

〒105-0004 東京都港区新橋 2 丁目 20 番地 15-701 号
TEL (03) 3572-5376 FAX (03) 3572-5370

北陽建設株式会社

〒398-0003 長野県大町市社 5377
TEL (0261) 22-1170 FAX (0261) 23-5310

北海道ガソン株式会社

〒063-0029 北海道札幌市西区平和 335 番地 2
TEL (011) 663-1000 FAX (011) 663-1100

馬瀬建設 株式会社

〒509-2612 岐阜県下呂市馬瀬名丸 28 番地 3
TEL (0576) 47-2231 FAX (0576) 47-2234

三ツ輪ペンタス株式会社

〒085-1147 北海道阿寒郡鶴居村字幌呂 342 番地 10
TEL (0154) 65-2111 FAX (0154) 65-2037

株式会社明商

〒162-0844 東京都新宿区市谷八幡町 13 東京洋服会館 4 階
TEL (03) 3269-8561 FAX (03) 3269-8565

株式会社メタルワン鉄鋼製品販売

〒100-7032 東京都千代田区丸の内 2 丁目 7 番 2 号 JP タワー 30 階
TEL (03) 6777-6103 FAX (03) 6777-6302

株式会社ヤマコウ工業

〒061-1121 北海道北広島市中央 2 丁目 1 番地 2
TEL (011) 376-8777 FAX (011) 376-8778

大和緑化株式会社

〒519-5204 三重県南牟婁郡御浜町大字阿田和 3422 番地 1
TEL (05979) 3-1717 FAX (05979) 3-1718

ユウテック株式会社

〒519-5711 三重県南牟婁郡紀宝町井田 2404 番地の 13
TEL (0735) 32-1100 FAX (0735) 32-1205

和光物産株式会社

〒950-0954 新潟県新潟市中央区美咲町 1 丁目 5 番 5 号
TEL (025) 250-1125 FAX (025) 250-1165

賛助会員

ウエハラ産業株式会社

〒063-0837 北海道札幌市西区発寒 17 条 14 丁目 3-5
TEL (011) 664-0330 FAX (011) 664-0209

海老根建設株式会社

〒319-3526 茨城県久慈郡大子町大字大子 1835-2
TEL (0295) 72-2608 FAX (0295) 72-4175

株式会社エムテック

〒791-1122 愛媛県松山市津吉町 1059 番地
TEL (089) 960-8880 FAX (089) 960-8881

岡部株式会社

〒131-8505 東京都墨田区押上 2 丁目 8 番 2 号
TEL (03) 3624-5116 FAX (03) 3624-5189

笠浪株式会社

〒629-0141 京都府南丹市八木町八木杉ノ前 46 番地 1
TEL (0771) 42-2241 FAX (0771) 42-5490

川鉄産業株式会社

〒400-0813 山梨県甲府市向町 665 番地
TEL (055) 235-2895 FAX (055) 237-8260

有限会社河村工業

〒554-0001 大阪府大阪市此花区西島 2 丁目 4 番 8 号
TEL (06) 6136-5971 FAX (06) 6136-5972

広栄建設株式会社

〒698-0041 島根県益田市高津 6 丁目 28 番 20 号
TEL (0856) 23-2750 FAX (0856) 23-0090

株式会社光和製作所

〒950-0201 新潟県新潟市江南区駒込 1 丁目 11 番 18 号
TEL (025) 385-4190 FAX (025) 385-4150

株式会社ゴショー

〒658-0054 兵庫県神戸市東灘区御影中町 2 丁目 1 番 8 号
TEL (078) 843-5492 FAX (078) 843-5486

株式会社三和工務店

〒514-0805 三重県津市下井財町津興 258 番地 2
TEL (059) 271-9669 FAX (059) 271-9667

昭和工業株式会社

〒368-0005 埼玉県秩父市大野原 2227
TEL (0494) 23-4141 FAX (0494) 23-3813

株式会社親和テクノ

〒857-0401 長崎県佐世保市小佐々町黒石 339 番地 77
TEL (0956) 41-3001 FAX (0956) 41-3002

株式会社関三吉商店

〒647-0052 和歌山県新宮市橋本 1 丁目 12 番 10 号
TEL (0735) 22-5271 FAX (0735) 22-7643

有限会社泰樹

〒162-0844 東京都新宿区市谷八幡町 13 東京洋服会館 4 階
TEL (03) 3269-9438 FAX (03) 3269-8565

田中工業株式会社

〒850-0874 長崎県長崎市魚の町 3-14
TEL (095) 801-0802 FAX (095) 801-0803

中部川崎株式会社

〒420-0004 静岡県静岡市葵区末広町 83 番地 20 和光第 3 ビル 2 階
TEL (054) 273-2771 FAX (054) 272-2119

株式会社デーロス・ジャパン

〒921-8005 石川県金沢市明間町 2 丁目 70 番地
TEL (076) 229-7260 FAX (076) 229-7261

東京戸張株式会社

〒443-0038 愛知県蒲郡市拾石町東浜 36 番地の 1
TEL (0533) 68-7151 FAX (0533) 68-7154

日鉄鋼建材株式会社

〒101-0021 東京都千代田区外神田 4 丁目 14-1 秋葉原 UDX ビル 13F
TEL (03) 6625-6690 FAX (03) 6625-6651

日本サミコン株式会社

〒950-0925 新潟県新潟市中央区弁天橋通 1 丁目 8 番 23 号
TEL (025) 286-5211 FAX (025) 286-5575

ひだ緑化土木株式会社

〒506-0054 岐阜県高山市岡本町 2 丁目 206-4
TEL (0577) 33-3553 FAX (0577) 33-9300

ヘイワ工業株式会社

〒771-0139 徳島県徳島市川内町米津 22-1
TEL (088) 665-3588 FAX (088) 665-3592

株式会社マキノグリーン

〒742-0031 山口県柳井市南町 7 丁目 2 番 6 号
TEL (0820) 23-4082 FAX (0820) 23-3875

有限会社ムクタ工業

〒789-0301 高知県長岡郡大豊町津家 24 番地 12
TEL (0887) 72-1550 FAX (0887) 72-1043

株式会社メック四国

〒771-2107 徳島県美馬市美馬町字上野 47 番地 11
TEL (0883) 63-3394 FAX (0883) 63-3414

綿半ソリューションズ株式会社

〒395-0193 長野県飯田市北方 1023-1
TEL (0265) 28-2170 FAX (0265) 28-2172

亜細亜防災協会 事務局

【日本事務局】

株式会社ライテック 内

〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32
TEL(076) 495-7674 FAX(076) 495-7675

【台湾支局】

托爾斯工程股份有限公司 内

103019 台北市大同區南京西路 212 號 3 樓
TEL+886-2-2558-8216 FAX+886-2-2558-9813