



カタログ & 配線ガイド



www.paigewire.com



目次

なぜ PAIGE ?

3

イリゲーション (散水システム)

ワイヤ&ケーブル

施工のヒント

電源ワイヤ

バルブワイヤ

通信ケーブル

デコーダ2線/2芯ケーブル

デコーダケーブル用ヒューズ (落雷保護なし)

デコーダケーブル用ヒューズ (落雷保護あり)

落雷保護など アレスタ (避雷器)

アースのコントロール

ボンディング (結線) のコントロール

地中のワイヤやケーブルのシールドイング

デコーダ回路のアース

デコーダ回路の結線とアース

アース、結線、シールドイングのための機器

アース、結線、シールドイング施工のヒント



4

4 - 6

7

8

9

10

11

12

12

13

13

14-18

14-18

18

18 - 19

スプライス関連アクセサリ

イリゲーション配線用コネクタ (防水対策なし)

イリゲーション配線用コネクタ (防水対策あり)

ワイヤマーキングタグ

20

21-23

庭園照明

低電圧照明用ケーブル

タイマー

フォト (光度) コントロール

防水コネクタ

低電力照明用製品の一覧



24

24

24

25

26

お問い合わせ先

27

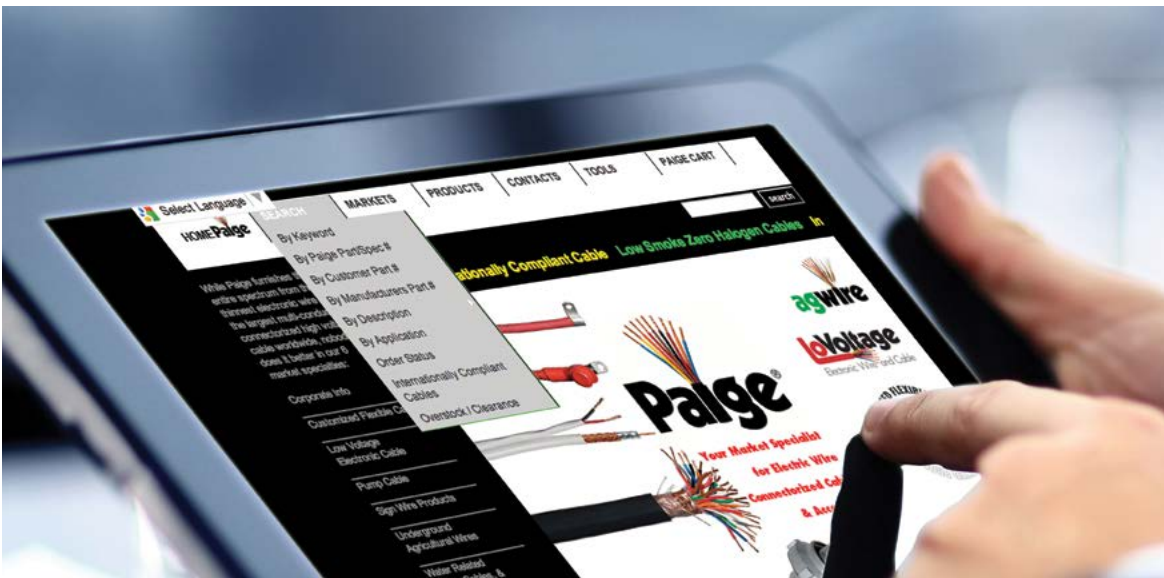
製品保証

27

なぜ Paige® ?

なぜなら、あなたが必要としている散水・照明用電線はプロが作るプロ用の製品でなければならず:

世界的視野を持つメーカー、世界中のどこにでもその製品を供給できるメーカーでなければならず、あなたというお客様のいる場所を良く知っており、あなたの配線ニーズのすべてをカバーできる会社でなければならず、あなたやあなたの仲間と話のできる会社でなければならず、東から西まで、あなたのお客様のニーズを適切に満たすべく業界最大の在庫を確実に維持できる実力の持ち主でなければならぬからです。



いつでも電話の向こうであなたの要件にきちんと応対してくれる人。
常に献身的に人と付き合い、対応が早く、サービスを理解している人。
あなたのためにどんな手に入りにくいものでも探し出してくれるような人。
あなたのニーズに合わせて新しいワイヤやケーブルを開発してくれる人。
他社が嫌がるような在庫でもきちんととってくれる人。
注文したらその日のうちに出荷してくれる人。

一緒に気安く仕事のできる人、すなわちあなたの Paige® = 仲間。
あなたの仕事を自分のこととして引き受けてくれる人、それが私たちです。



Paige®

イリゲーション ワイヤ & ケーブル

ワイヤとケーブルの施工のヒント

ワイヤやケーブルを埋設する時の深さは国の基準 (Code®) で決められています。電線は温度変化によって伸縮し、その大きさは電線全長の最大1% にも及びます。また、電圧が高いと大きな電磁場が発生し、電気通信障害を引き起こします。こうしたことから、電線やケーブル線を敷設する際にはそれなりの注意が必要となります。

電圧が 30 V までの電線であれば、その埋設深さは少なくとも 15 cm は必要です。エアレータなどの更新機械やシャベルなどによる掘削が考えられる場所では、少なくとも 30 cm の深さが必要になります。電圧が 30 V 600 V の電線の場合は、その最低埋設深さは 60 cm となります。

出力電圧が 30 V を超える散水コントローラの場合、制限電源 (クラス2 またはクラス3) に分類されている製品であれば、埋設深さを上記よりも浅くすることができますが、その場合でも推奨深さは 30 cm です。

地中に直接埋めるのではなくトレンチの中に敷設する場合には、ある程度のたるみをもたせるように、「蛇行」させます。同様に、急な曲がり部分では、直径 30 60 cm 程度のループを作っておきます。トレンチの中に通信線と電源線を一緒に入れる場合には、少なくとも 30 cm は離すことが必要です。

電源線 (AC 120 V または AC 240 V 単相) 散水コントローラの電源用 (以下から選択する) :

単線, タイプ **UF**: 汎用の、直接埋設タイプ。イリゲーションシステム用として広く使用されている。サイズは 14 AWG から 1/0 AWG まで。被覆の色やストライプについては、仕様書 P7001D を参照。色分けについての詳細な規定は、American Society of irrigation Consultants, ASIC Guideline 102-2004 (www.asic.org, "design guides") を参照。



回路の枝線に使用する電線はすべてこのタイプのもとし、ワイヤサイズは散水設計図の仕様に合わせる。UL(R) 登録製品であり、定格電圧は 600 V。銅の電導体に PVC 被覆を施し以下のように色別されている:

120-V システム		240-V システム	
ホット	黒	ホット (ライン1)	黒
ニュートラル	白	ホット (ライン2)	赤
機器アース	緑	機器アース	緑

Paige Electric Co., LP specification number P7001D (<http://www.paigewire.com/specs/P7001D.htm>)

単線, タイプ **THWN**: 高い安全性を要求され、コンジットへの敷設が必要な場合に使用される。サイズは 14 AWG から 1000MCM AWG まで。被覆の色については、仕様書 P7316 を参照。色分けについての詳細な規定は、American Society of irrigation Consultants, ASIC Guideline 102-2004 (www.asic.org, "design guides") を参照のこと。



回路の枝線に使用する電線はすべてこのタイプのもとし、ワイヤサイズは散水設計図の仕様に合わせる。このタイプは必ずコンジットに入れる。コンジットの断面（面積）に対して、電線の占める面積が 40% 以下になるようにコンジットを選択する。水ぬれ条件下におけるコンジット内敷設用として UL(R) 登録製品であり、定格電圧は 600 V。銅の電導体に PVC / ナイロン被覆を施し、以下のように色分けされている:

120-V システム		240-V システム	
ホット	黒	ホット (ライン1)	黒
ニュートラル	白	ホット (ライン2)	赤
機器アース	緑	機器アース	緑

Paige Electric Co., LP specification number P7316 (<http://www.paigewire.com/specs/P7316.htm>)

ケーブル, タイプ **UF-B (AC120 V システムのみ)**: 外被の内部に 3 本の導線が収められているので堅牢性が高く、施工に便利。サイズは 14 AWG/2c (アース線付き) から 6 AWG/2c (アース線付き) まで。



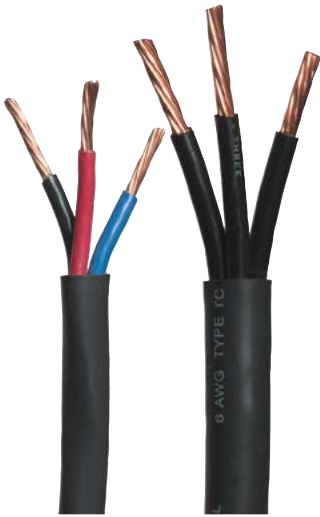
回路の枝線に使用する電線はすべてこのタイプのもとする。このタイプは直接埋設用として UL(R) 登録製品であり、定格電圧は 600 V。「3 本の電導線」からなるケーブルであり、それぞれの銅線は誘電率の高い PVC / ナイロンで被覆されている。外側被覆は灰色の耐光性 PVC、中の 3 本はそれぞれ黒、白、裸線という構成。

Paige Electric Co., LP specification number P7295D (<http://www.paigewire.com/specs/P7295D.htm>)



photo: courtesy Hunter Industries

ケーブル, タイプ **TRAY** – 施工のしやすさと、耐久性、価格の妥当性から、ゴルフ場、公園、学校、商工業施設、墓地などの大規模なプロジェクトに広く利用されている。色分けについての詳細な規定は、American Society of irrigation Consultants, ASIC Guideline 102-2004 (www.asic.org, “design guides”) を参照。



回路の枝線に使用する電線はすべてこのタイプのもとする。このタイプは直接埋設用としてUL(R) 登録製品であり、定格電圧は600V。「3本の電導線」（120Vまたは240V回路用）からなるケーブルであり、それぞれの銅線は誘電率の高いPVC/ナイロンで被覆されている。外側被覆は黒色の耐光性PVC、中の3本は色分け（通常は青、赤、黒）されているか番号（1、2、3）が付いている。スプライス（結線）部および末端部はすべてカラービニルテープ（3M #35）を用いて、国の基準（Code®）にしたがって以下のように識別される：

導体の色	枝回路	
	120-V	240-V
黒	なし	なし
赤	白	なし
青	緑	緑

内部の導線を色識別するケーブルでは、以下の方法で色分けする（120V用と240V用とでは色が異なる）：

導体の色	枝回路	
	120-volt	240-volt
黒 (1)	なし	なし
赤 (2)	白	赤
青 (3)	緑	緑

内部の導線を番号で識別するケーブルでは、以下の方法で色分けを行う（120V用と240V用とでは色が異なる）：

10 AWG 以下の製品の仕様 Paige Electric Co., LP specification number P7266D

(<http://www.paigewire.com/specs/P7266D.htm>)

10 AWG 以下の製品の仕様 specification number P7267D (<http://www.paigewire.com/specs/P7267D.htm>)



photo: courtesy Hunter Industries

コントロールバルブ用AC 24 V（公称）回路（以下から1つを選択）：

単線, タイプ **UF/TWU**: 汎用の、直接埋設タイプ。イリゲーションシステム用として種類を問わず広く使用されている。サイズは 14 AWG から 1/0 AWG まで。色や縞については仕様書 P7001d を参照のこと。



散水現場のコントロールバルブとイリゲーションコントローラとを接続する電線には、単線のタイプ UF/TWU を使用する。これは、銅のむく線に PVC の絶縁被覆を設けたもの。散水設備用として、地中に直接埋設できるタイプで、最小定格電圧は AC 30 V。ワイヤサイズおよび色は、散水計画やその他の仕様にしたがって選択する。

Paige Electric Co., LP specification number P7001D (<http://www.paigewire.com/specs/P7001D.htm>)

注：白線（または白地に別色でラインの入った縞線）は、「コモン線」にのみ使用。緑色は、電源の「機器アース」線という特別の意味を持つので、それ以外の用途には一切使用しない。その他の色はコモンやホットに利用可能。

単線, タイプ **PE**: このタイプはゴルフ場スプリンクラー用の製品で、肥料や除草剤、殺虫剤殺菌剤など様々な化学物質にさらされる過酷な造園景観環境での使用を前提として設計製造されている製品であり、そのような条件下での使用に最も適している。色や柄については仕様書 P7079d を参照のこと。



散水現場のコントロールバルブとイリゲーションコントローラとを接続する電線には、単線のタイプ UF/TWU を使用する。これは、銅のむく線にポリエチレン (PE) の絶縁被覆を設けたもの。散水設備用として地中に直接埋設できるタイプで、最小定格電圧は AC 30 V。ワイヤサイズおよび色は、散水計画やその他の仕様にしたがって選択する。

Paige Electric Co., LP specification number P7079D (<http://www.paigewire.com/specs/P7079D.htm>)

注：白線（または白地に別色でラインの入った縞線）は、「コモン線」にのみ使用する。緑色は、電源の「機器アース」線という特別の意味を持つので、それ以外の用途には一切使用しない。その他の色はコモンやホットに利用可能。



“18 マルチ”: 直接埋設タイプのケーブル。多数の 18 AWG の導線 2 ~ 25 本で構成される。主に住宅用と小規模商業施設用イリゲーションプロジェクトに利用される製品。

全部のバルブをカバーできるだけの数の導線が入っているケーブルを選ぶことが大切。さらに、実際のバルブの数に加えて将来の拡張を見込んだ予備を計算に入れておくべきである。例えばこのケーブルで 6 台のバルブをコントロールする場合、実際に選ぶべき電線数は、6 (ホット) + 1 (コモン) + 2 (予備) = 9 線となり、スペック上の呼び名は 18 AWG/9c となる。ケーブル内には個別に絶縁された電線が走り、外側は PE の被覆。地中埋設用低エネルギー回路ケーブル認定製品。

Paige Electric Co., LP specification number P7183D (<http://www.paigewire.com/specs/P7183D.htm>)

通信ケーブル（以下から一つを選択）：



トロのシステムに対応： 16 AWG/1 ペアケーブルが一般的。シールド線と、シールド+装甲被覆線とがある。装甲被覆線はネズミ害や落雷対策用。（以下から1つを選択）：
シールド： 16 AWG/1 ペアの通信ケーブル。スズメッキした銅線にアルミのシールド被覆による混信防止、アース用のドレンワイヤ、全体を被覆する PE ジャケットという構造です。直接埋設用です。

Paige Electric Co., LP specification number P7162D (<http://www.paigewire.com/specs/P7162D.htm>)

シールド+装甲被覆： 16 AWG/1 ペアの通信ケーブル。メッキ銅線にアルミのシールド被覆による混信防止用のドレンワイヤ、ステンレスのテープ（これもアースする）で通信線ペアをらせん状に巻き、PVC ジャケットで全体を被覆する構造で、直接埋設用。

Paige Electric Co., LP specification number P7162D-A (<http://www.paigewire.com/specs/P7162D-A.htm>)



レインバード システム に対応： 14 AWG/2c または 12 AWG/2c Maxi ケーブル、または Maxicom システム用 19 AWG/マルチペアケーブルが普通。レインバードは MAXICOM ケーブルを以下のどのタイプに使っても良いとしている： Pe-39、Pe-54、Pe-89。Maxi ケーブルの外側被覆の色については仕様書 P7072d を参照のこと。

MAXI システム： 通信ケーブルは 14 AWG/2c または 12 AWG/2c で、サイズは散水設計図や仕様書の規定に従う。ケーブル内部には 2 種類のワイヤ（UF/TWU）があり、外側被覆は PE。散水設計図や仕様書で外側被覆の色を指定される。

Paige Electric Co., LP specification number P7072D (<http://www.paigewire.com/specs/P7072D.htm>)

MAXICOM システム： 通信線は 19 AWG が少なくとも 3 ペア（他に 6 ペアや 12 ペアなどがある）。ケーブルの結線はタイプ PE-39 または PE-54 または PE-89。PAIGE ELECTRIC CO., LP 仕様書番号 P7315D（PE-39、& PE-54、または PE-89 用）。

(<http://www.paigewire.com/specs/P7073D.htm> and <http://www.paigewire.com/specs/P7315D.htm>)



ハンターのシステム、ウェザーステーション、センサー、電話線 などに対応： 代表的には 18 AWG/2 ペアケーブル。シールドと、シールド+装甲被覆とがある。後者はネズミ対策および落雷対策用。（以下から1つを選択）：

シールド： 18 AWG/2 ペアの通信ケーブル。スズメッキした銅線にアルミのシールド被覆による混信防止、アース用のドレンワイヤ、全体を被覆する PE ジャケットという構造の製品。直接埋設用。

Paige Electric Co., LP specification number P7171D (<http://www.paigewire.com/specs/P7171D.htm>)

シールド+装甲被覆： 18 AWG/2 ペアの通信ケーブル。メッキ銅線にアルミのシールド被覆による混信防止用のドレンワイヤ、ステンレスのテープ（これもアースする）で通信線ペアをらせん状に巻き、PVC ジャケットで全体を被覆する構造。直接埋設用。

Paige Electric Co., LP specification number P7171D-A (<http://www.paigewire.com/specs/P7171D-A.htm>)

シールド+装甲被覆： 18 AWG/2 ペアの通信ケーブル。メッキ銅線にアルミのシールド被覆による混信防止用のドレンワイヤ、ステンレスのテープ（これもアースする）で通信線ペアをらせん状に巻き、PVC ジャケットで全体を被覆する構造。直接埋設用。

デコーダと2線/2芯ケーブル:

デコーダメーカー各社の仕様に合わせて PAIGE ELECTRIC が設計製造しているカスタムケーブル。それぞれ微妙な違いがあります。(以下から1つを選択):

トロのシステムに対応: 2本の撚り線。ねじり合わせてあるので施工中もくずれず、また落雷時にも多少の保護が期待できる。色は9種類。

その他に、頑丈な高密度ポリエチレン外被を施した強度の高い製品もある。外側被覆はゆるいチューブになっており、容易に引き抜くことが可能。外側被覆の色は各サイズにつき6種類で、回路の識別に便利。肥料や除草剤、殺虫剤殺菌剤など様々な化学物質にさらされる過酷な造園景観環境での使用を前提として設計製造されている製品である。14 AWG/2c と 12AWG/2c から選択可能。



外側被覆なし: 2線をより合わせた構造のデコーダケーブル。導線は銅のむく線、外側は非常に厚い PE で、被覆の最低肉厚は 0.075" (1.9MM)。

Paige Electric Co., LP specification number P7389D (<http://www.paigewire.com/specs/P7389.htm>)



外側被覆あり: 2線をより合わせた構造のデコーダケーブル。銅のむく線の外側を PE で覆い、その上から高密度ポリエチレン製のゆるい被覆で覆っている。外側被覆の色でゾーンの識別ができるように

色を選択するとよい。

Paige Electric Co., LP specification number P7350D (<http://www.paigewire.com/specs/P7350.htm>)

レインバード、ベースライン、アンダーヒルの各システムに対応: これらのデコーダシステムは 14



AWG/2c または 12 AWG/2c ケーブルを使用する。外被の色については仕様書 P7072D を参照。サイズは 14 AWG/2c または 12 AWG/2c で、これは散水設計図や仕様書の規定に従う。ケーブル内部には 2 種類のワイヤ (UF/TWU) があり、外側被覆は PE。散水設計図や仕様書で外側被覆の色を指定される。

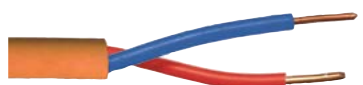
Paige Electric Co., LP specification number P7072D (<http://www.paigewire.com/specs/P7072D.htm>)

HUNTER システムに対応: 2本の撚り線。ねじり合わせてあるので施工中もくずれず、また落雷時にも多少の保護が期待できる。さらに大きな強度を必要とする場合には、高密度ポリエチレン外被の製品もある。外被はゆるいチューブ状で、簡単に引き抜くことが可能。色は各サイズについて6種類あるので色分けしての使用に便利。肥料や除草剤、殺虫剤殺菌剤など様々な化学物質にさらされる過酷な造園景観環境での使用を前提として設計製造されている製品。14 AWG/2c と 12 AWG/2c がある。



外側被覆なし: 2線をより合わせた構造のデコーダケーブル。導線は銅のむく線、外側は非常に厚い PE で、被覆の最低肉厚は 0.060" (1.9MM)。

Paige Electric Co., LP specification number P7313D (<http://www.paigewire.com/specs/P7313D.htm>)



外側被覆あり: 2線をより合わせた構造のデコーダケーブル。銅のむく線の外側を PE で覆い、その上から高密度ポリエチレン製のゆるい被覆で覆っている。外側被覆の色でゾーンの識別ができるように色を選択するとよい。

Paige Electric Co., LP specification number P7354D (<http://www.paigewire.com/specs/P7354D.htm>)

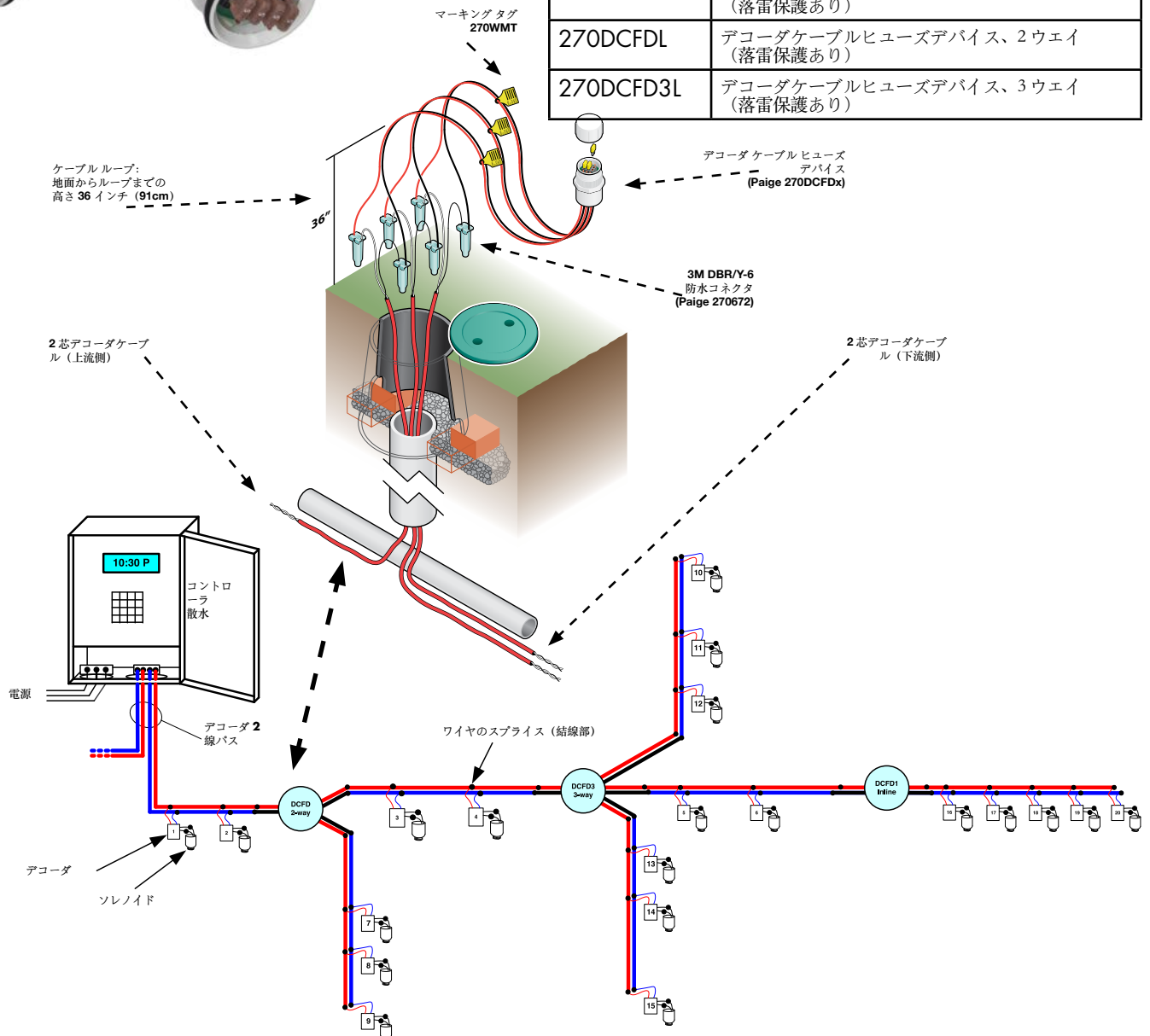
Rain Bird, Maxi および Maxicom は Rain Bird Corporation の登録商標です。Toro は The Toro Company の登録商標です。Hunter は Hunter industries Inc. の登録商標です。Baseline は Baseline, Inc. の登録商標です。Underhill は Underhill international Corp. の登録商標です。

デコーダ ケーブル用 ヒューズ デバイス(DCFD)TM (落雷保護なし)



イリゲーションシステムの2芯ワイヤが破損した疑いがあったり、機能しない場合などに故障探査をしやすくするために回路を分離・隔離できるようにあらかじめ取り付けしておく分離器具です。内蔵されているヒューズを外すだけで、ケーブルを切断したり結線をほどいたりする必要なく、ケーブル区間を隔離ないしは複数のケーブル区間を1区間ずつに分離することができます。特許申請中。

パーツ#	名称
270DCFD1	デコーダケーブルヒューズデバイス、インライン
270DCFD	デコーダケーブルヒューズデバイス、2ウェイ
270DCFD3	デコーダケーブルヒューズデバイス、3ウェイ
270DCFD1L	デコーダケーブルヒューズデバイス、インライン (落雷保護あり)
270DCFDL	デコーダケーブルヒューズデバイス、2ウェイ (落雷保護あり)
270DCFD3L	デコーダケーブルヒューズデバイス、3ウェイ (落雷保護あり)

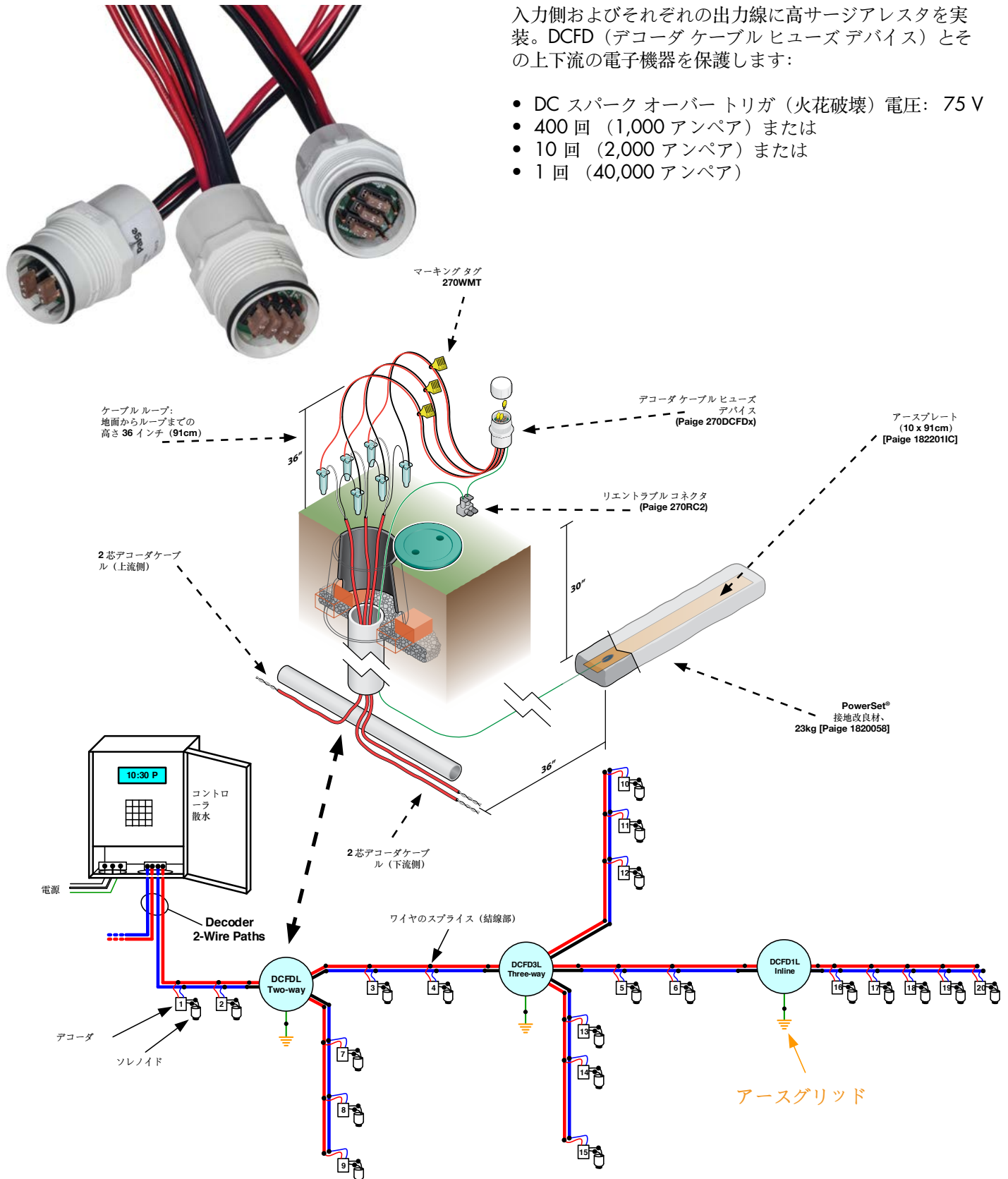


Paige Electric Co. LP specification number DCFD (<http://www.paigewire.com/specs/dcf.htm>)

デコーダ ケーブル用 ヒューズ デバイス(DCFD)TM (落雷保護あり)

入力側およびそれぞれの出力線に高サージアレスタを実装。DCFD (デコーダ ケーブル ヒューズ デバイス) とその上下流の電子機器を保護します:

- DC スパーク オーバートリガ (火花破壊) 電圧: 75 V
- 400 回 (1,000 アンペア) または
- 10 回 (2,000 アンペア) または
- 1 回 (40,000 アンペア)



Paige Electric Co. LP specification number DCFD (<http://www.paigewire.com/specs/dcf.htm>)



アースシステム

電気機器を落雷などから保護するための機器

電気制御式の散水機器は、必ず NEC® の既定にしたがってアースを取り付け、正しく結線しておく必要があります。結線用のワイヤは、トレンチ内に敷設したワイヤのシールドとして機能するように取り付けなければなりません。避雷装置がついていない電子機器には、必ず避雷装置を取り付けてください。以下は Paige Electric が推奨する保護方法です。



アレスタ（避雷器）

ほとんどの散水コントローラは、二次側の回路に避雷保護が付いていますが、電源入力側にはついていません。

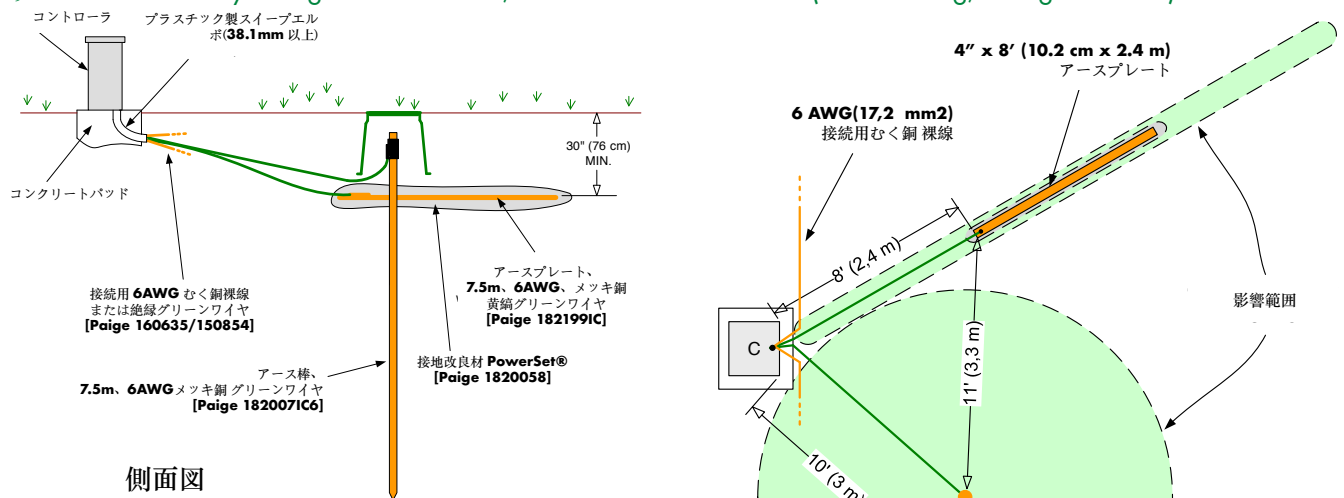
Paige electric 250090LED アレスタは、AC 120 or 240 V ラインを通して侵入するサージからコントローラを保護します。落雷や電源サージに対する保護がなされていることを表示する緑の LED が付いています。LED が点灯しなくなったら交換が必要です。

Paige Electric 270SSg サージガードアレスタは、デコーダの 2 線パスとソレノイドをサージから保護します。庭園の照明の保護にも利用可能です。

http://www.paigewire.com/Specs/lightning_arresters.htm

アースのコントロール

以下は、散水コントローラ、ウェザーステーション、インタフェースなどのアースを行う際に最低限必要となる設備です。現場の細かな状況に応じたさらなる詳細は、以下でご覧いただくことができます: American Society of Irrigation Consultants, ASIC Guideline 100-2002 (www.asic.org, "Design Guides".)



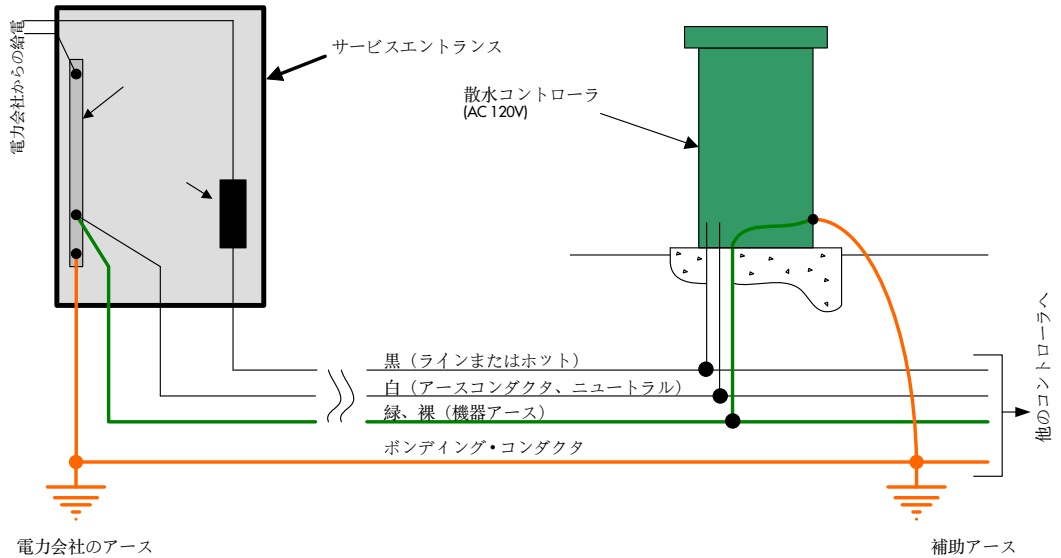
アースおよびアース結線に必要なもの:

- 銅被覆スチール製アース棒
- むく銅製アースプレート
- 接地改良材 (23 kg 袋 x 2)
(ゆるい土壌には PowerSet、粘土質土壌には低コストの PowerFill)
- 接続用 6 AWG むく銅裸線 (または絶縁グリーンワイヤ)

ボンディング（結線）のコントロール

NEC® では散水コントローラのアースを“Supplementary or auxiliary grounding”（補助）アースと呼んでおり、安全のために、これらの補助アースすべてを相互に接続（ボンディング）し、また、サービス（電源）側アースに接続するように規定しています。

これは、電気電子技師協会の推奨でもあります (IEEE Standard 1100-1999.) ちなみに、接続（ボンディング）用のワイヤは一般に「グリーンワイヤ」と呼ばれて、機器のアースにさらに付加されるアースとなります。120V 電

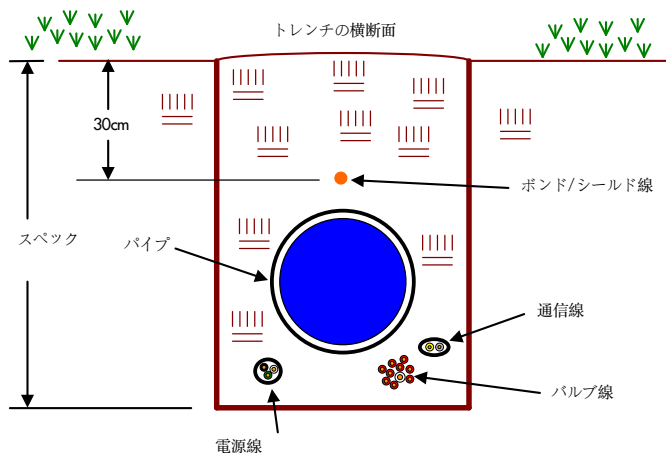


源用には、黒、白、緑のワイヤが使用されます。AC 240V 電源用には、黒、赤、緑のワイヤが使用されます。120V 電源線は必ずトレンチ、コンジット、トレーなどの中にペアで入れておきます。システムの電源の導線が 1/0 AWG 以下であれば、ボンディング用の導線は、6 AWG のむく銅裸線、1/0 AWG を超える場合には、4 AWG のむく銅裸線を使用します。

地中のワイヤやケーブルのシールドイング

コントローラ用のアースを相互に接続し、またその電源に接続するための導線は、シールド線としての役割をも果たすように取り付けます。これにより、トレンチ内部にあるワイヤに誘導される電圧を小さくすることができ、落雷によるワイヤの被害を減らし、また、電子機器への被害を減らすことにつながります。

これにより、詳細図にあるように、ボンディング用のむく銅裸線によるネットワークが他のすべてのワイヤやケーブルをその保護下に置くという構造が出来上がります。むく銅裸線は、出来る限り地表近くに埋設しますが、エアレータなどのターフ管理機器などによる破損を受けない程度の深さは必要です。そして、すべてのバルブ線、電源線、通信線、ケーブルの上部になる位置に、また、電気設備施工図に示されている全てトレンチに取り付ける必要があります。メインのワイヤから、45m 未満の枝となっている配線には、このようなボンディング線の設置は不要です。ボンド線は、できるだけまっすぐに敷設します。また、曲げる必要がある場合には、本書の施工の章で解説するようにゆったりとした曲率で曲げる必要があります。シールドのネットワークは、最終的に電源部のアース、すべての電子機器のアース端子、そしてすべての機器の補助アース電極に接続されることとなります。各電源部について、こうしたネットワークがひとつは必要です。異なる電源に接続されている機器同士をアース線で相互に接続しないでください。



異なる電源に接続されている機器同士をアース線で相互に接続しないでください。

デコーダ回路のアース

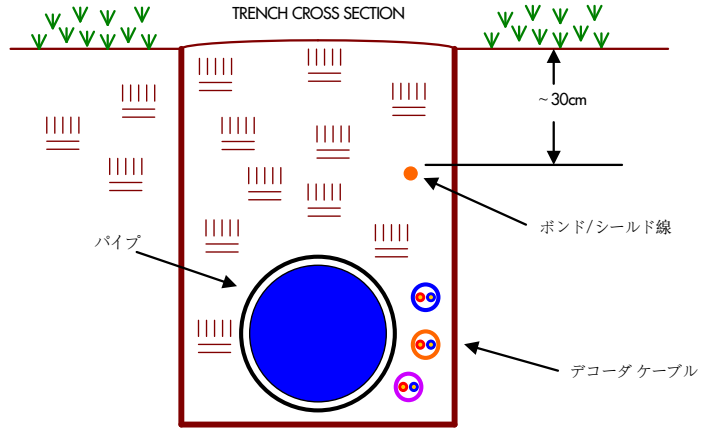
デコーダシステムの場合、避雷保護デバイス/アレスタは、メーカーによってデコーダ内部に組み込まれている場合と外付けになっている場合があります。アレスタを取り付けないとデコーダが落雷で破壊される危険が高くなります。また、落雷時の大きなエネルギーを効率よく地中に逃がすことができるように、アレスタをアースすることが必要です。

デコーダ回路のボンディングとシールドイング

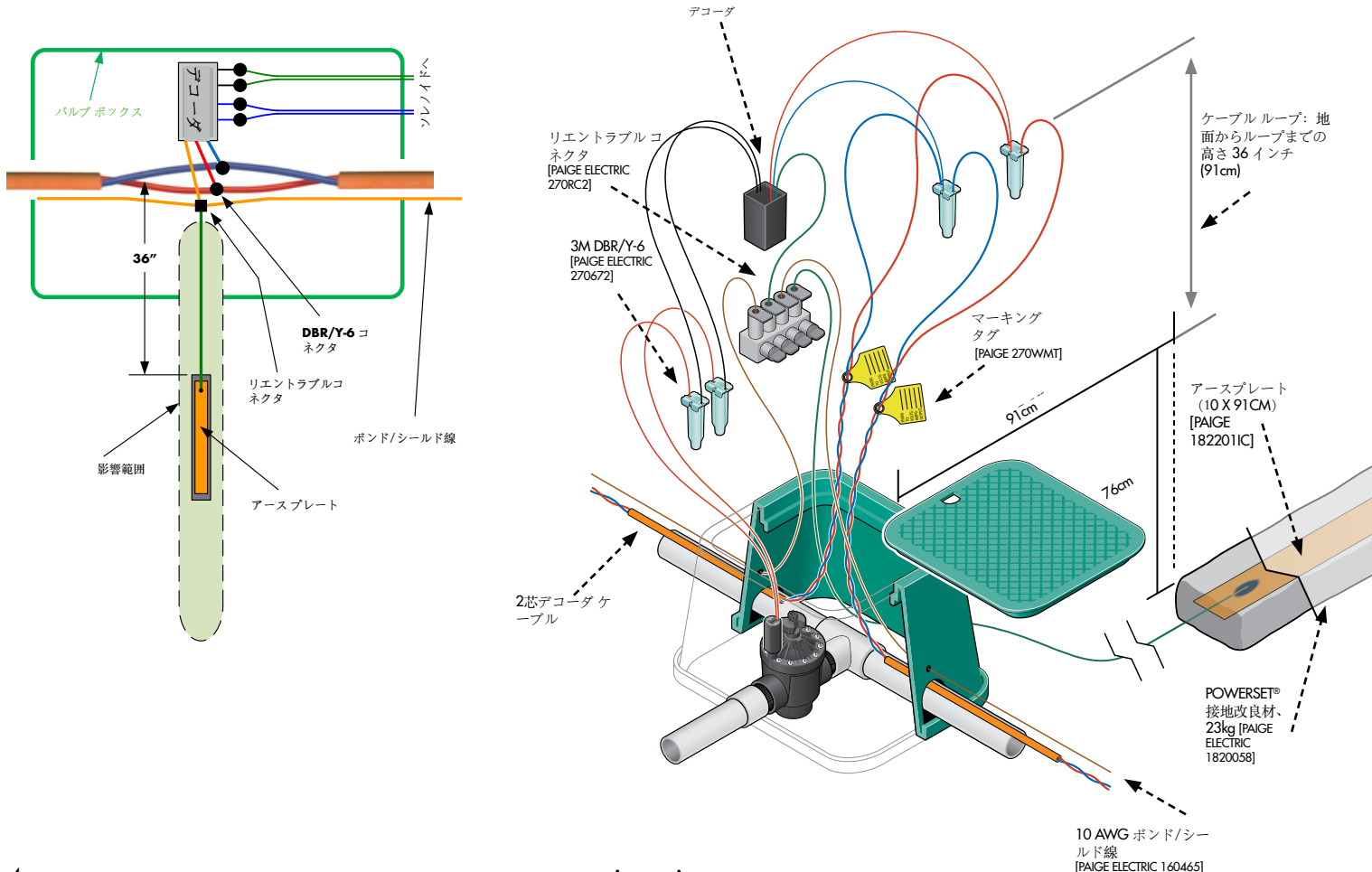
落雷被害を最小限に食い止めるために、2線パスのどのポイントでも同じ電圧が維持されていることが重要です。

これを達成するための技術がボンディング（結線）です。10 AWG のむく銅裸線で、すべてのデコーダのアースネットワークを結ぶ技術であり、このボンディングをトレンチに入れたすべてのケーブルの上部（中央）に直接埋め込むことによって、2線パスを「シールド」することができるのです。

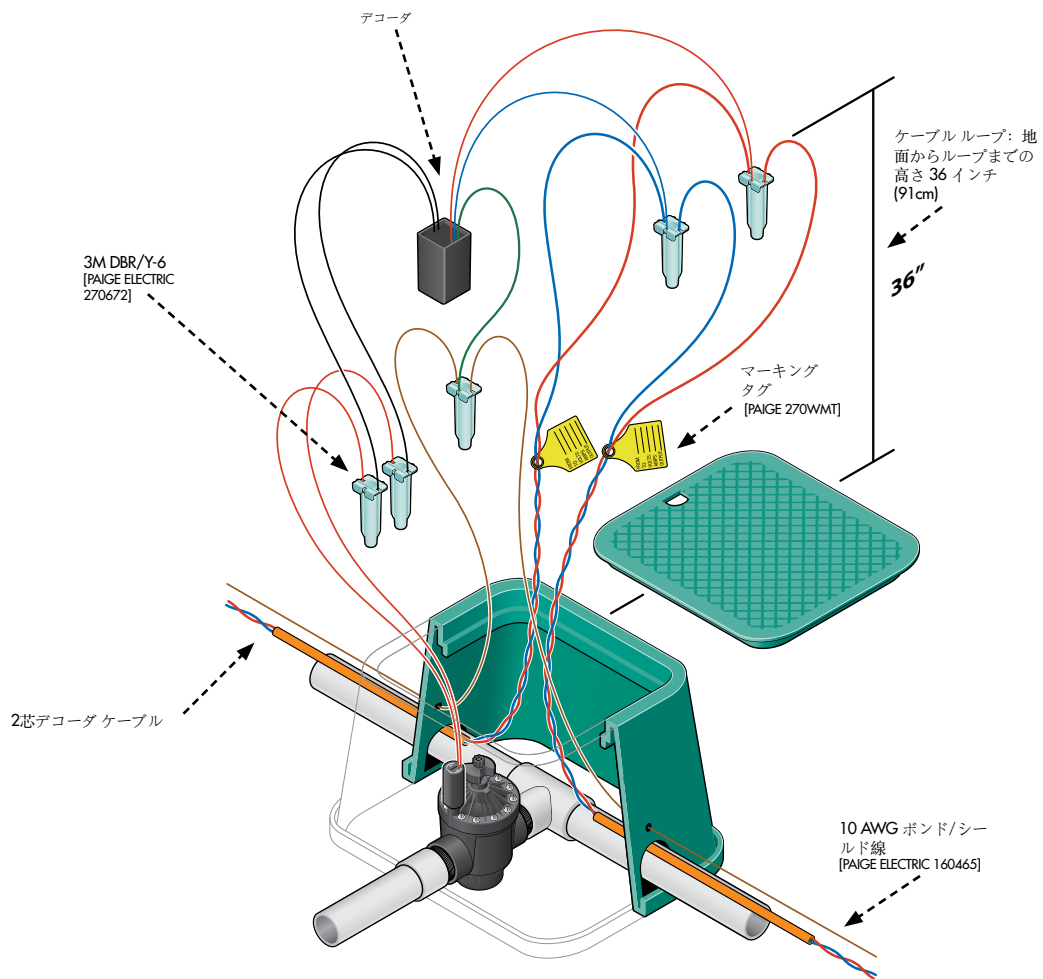
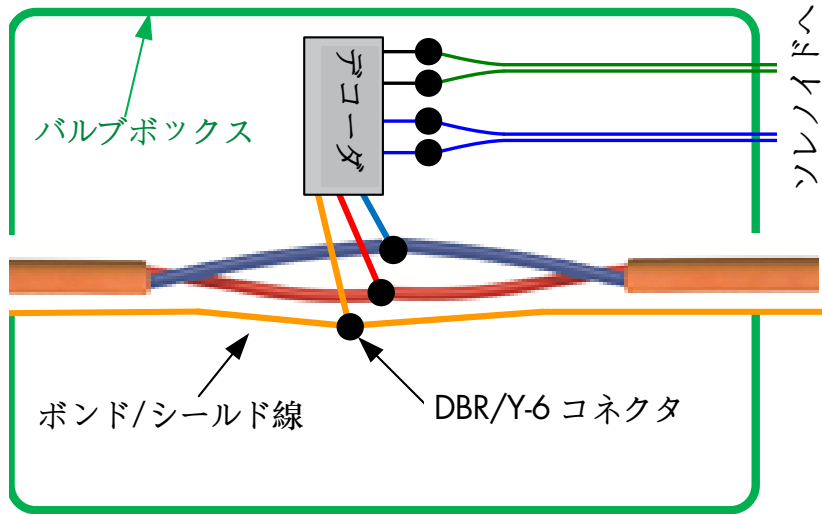
以下に、内部および外部にアレスタ（避雷器）を有する 2 線/2 芯システム用の代表的なアースを示します。



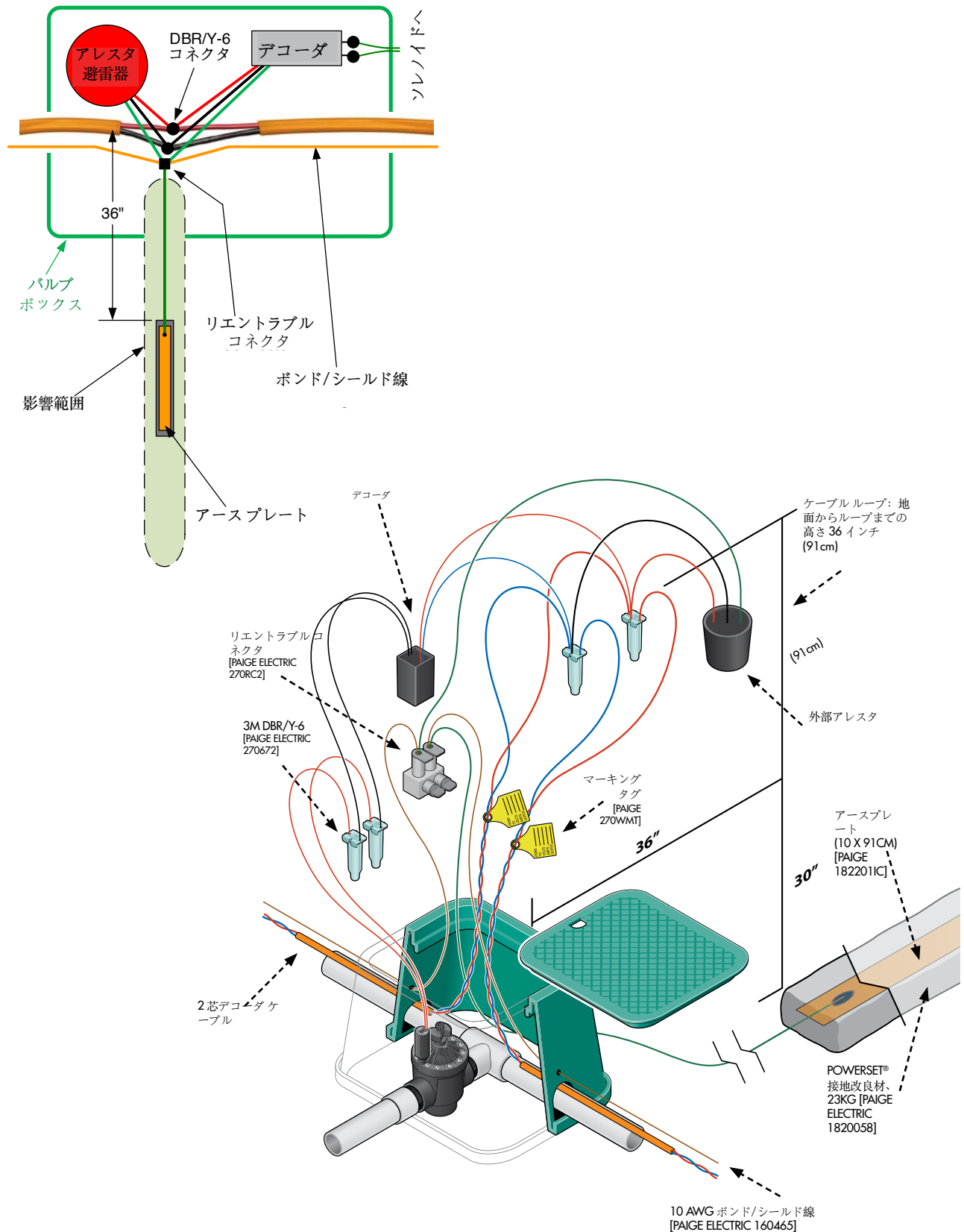
アース線と内部アレスタを有するデコーダ (アースされている)



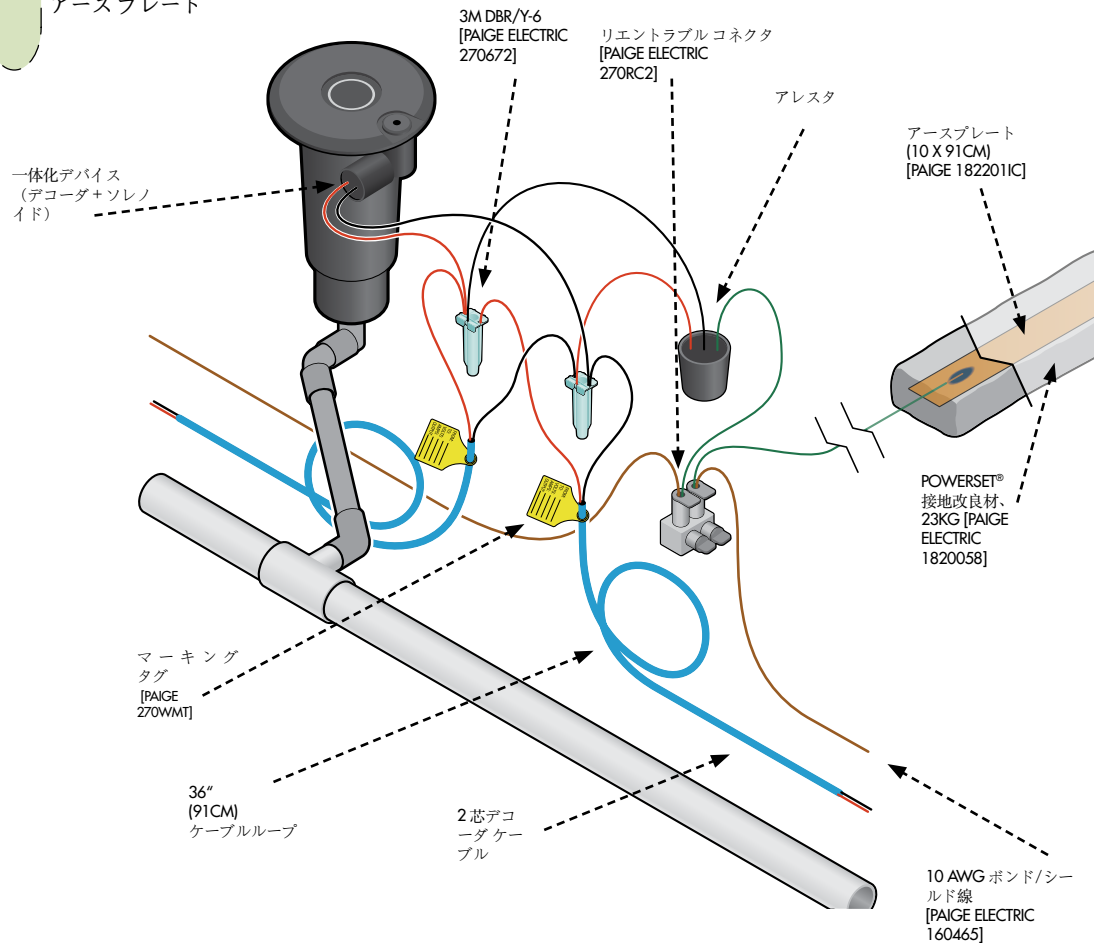
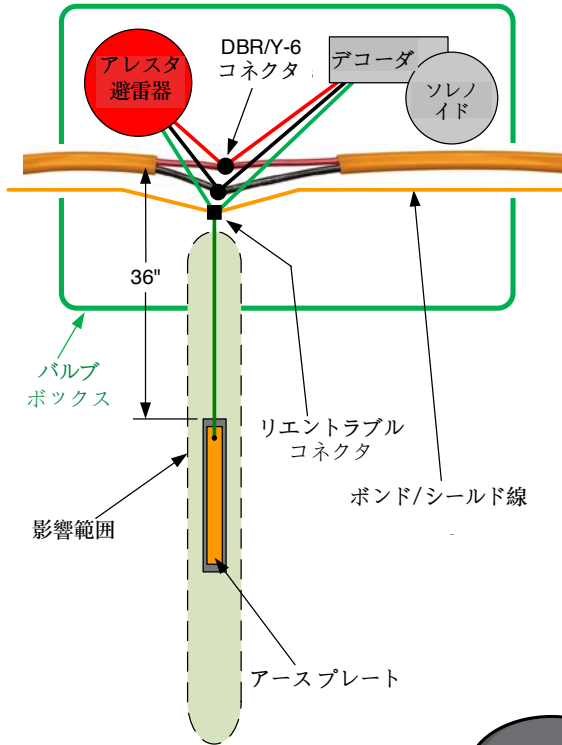
アース線と内部アレスタを有するデコーダ（アースなし）：



外部装着のアレスタで保護されているデコーダ

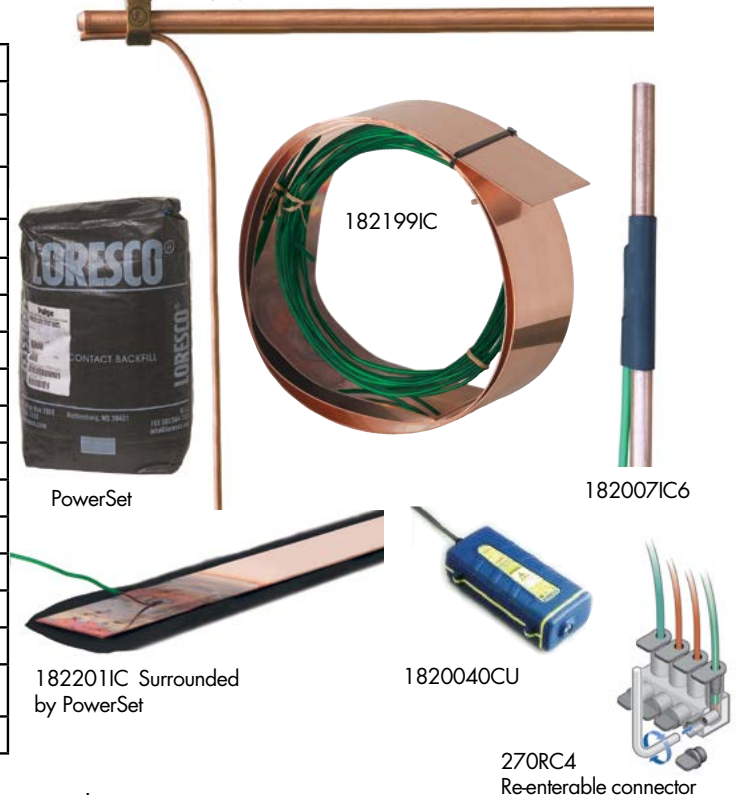


デコーダとソレノイドが一体化されているタイプの2線/2芯システム



アース、ボンディング、シールドのための機器

パーツ番号	内容
250090LED	アレスタ (LED 付き)
182199IC	10cm x 90cm x 1.6 mm コントローラ用アースプレートと 7.5m の 6 AWG 黄縞の絶縁グリーンワイヤ
182201IC	10cm x 90cm x 1.6 mm 2 線/2 芯回路用アースプレートと 4.5m の 10 AWG 黄縞の絶縁グリーンワイヤ
182000	直径 15 mm x 2.4m アース棒
182007	直径 15 mm x 3 m アース棒
182005	直径 15 mm アース棒用 クランプ
182000IC10	直径 15 mm x 2.4m アース棒と 4.5m の 10 AWG 絶縁グリーンワイヤ
182000IC6	直径 15 mm x 2.4m アース棒と 4.5m の 6 AWG 絶縁グリーンワイヤ
182007IC6	直径 15 mm x 3 m アース棒と 7.5m の 6 AWG 絶縁グリーンワイヤ
160465	10 AWG むく銅裸線
160635	6 AWG むく銅裸線
150854	6 AWG むく銅裸グリーンアース線
1820058	PowerSet 接地改良材
1820059	PowerFill 接地改良材
1820037P	Cadweld コネクタ (6 or 8 AWG ジョイント 1 個とアース棒の接続)
1820074P	Cadweld コネクタ (6 or 8 AWG ジョイント 4 個までとアース棒の接続)
1820040CU	Cadweld の着火用コントロールユニット



A more extensive list of available components can be viewed at:

Paige Electric Co., LP specification number DCFD (<http://www.paigewire.com/specs/P7345D.htm>)

アース、ボンディング、シールド施工のヒント

電子機器を落雷などのサージから効果的に保護するためには、アース、ボンディング（結線）、シールドのための機器を使用して、適切に施工・保守することが重要になってきます。

避雷グリッド構成機器は、上に示したような位置関係と寸法を守って施工することが大切です。ワイヤ、ケーブル、および電気機器類は、図に示す「影響範囲」の外に設置しなければなりません。

また、アース棒への結線やボンディング用の導体の接続（いずれも地中）は、Cadweld ワンショットキット、またはリエントラブルコネクタ（ポジション数 2, 3, 4, 6）を使用して行うようにします。

アース棒は最低でも直径 16 mm、長さ 3.05 m のものを使用するようにします。そしてこの棒に 7.6m の 6 AWG グリーンワイヤ（絶縁線）またはむく銅裸線を接続します。施工時の保護および施工後の防錆強化のために、溶着部にはヘビーデューティ仕様の接着剤付きチューブを取り付けます。そしてこれらを地中に垂直に打ち込みます。打ち込み角度は最大 45 度まで傾けることも可能です。[Paige Electric 182007iC6]

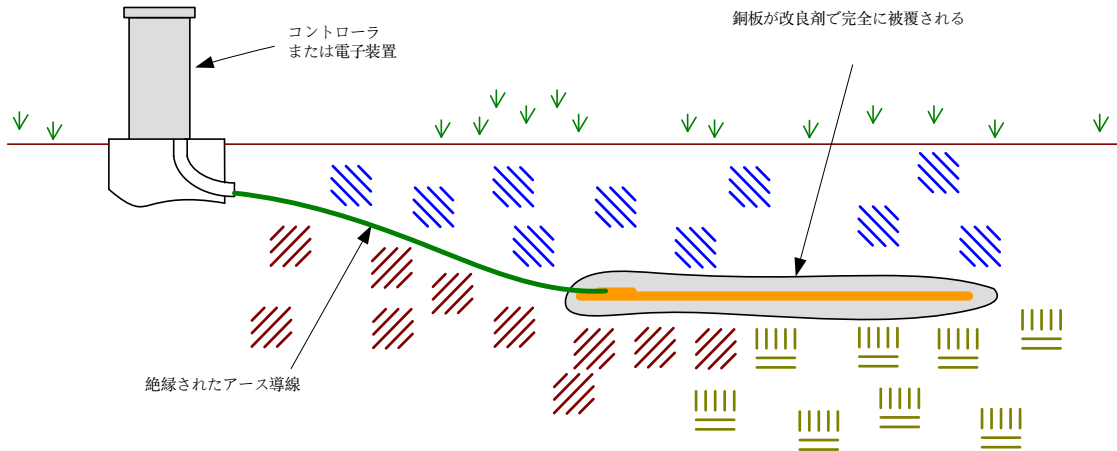
アース用銅板は、最小限の面積でアースを構成できるよう、アース用成分調整された銅合金の板で、寸法は以下の通りです：

- コントローラのアース用： **4101.6 mm x 2.44 m x 1.6 mm**。 **7.62 m** の **6 AWG** の連続銅むく線（緑色の絶縁被覆に黄縞模様付き）がプレートに溶接されています。 [Paige Electric part number 182199IC]

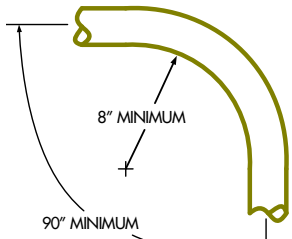
- デコーダと **2 線/2 芯線** 回路との接続： **101.6 mm x 2.44 m x 0.9 mm**。長さ **3.05 m** の **10 AWG**、銅むく線（緑色の絶縁被覆に黄縞模様付き）がプレートに溶接されています。 [Paige Electric part number 182201IC]

アースプレートは、少なくとも 76 cm の深さ（それが不可能な場合は少なくとも凍結しない深さ）に埋

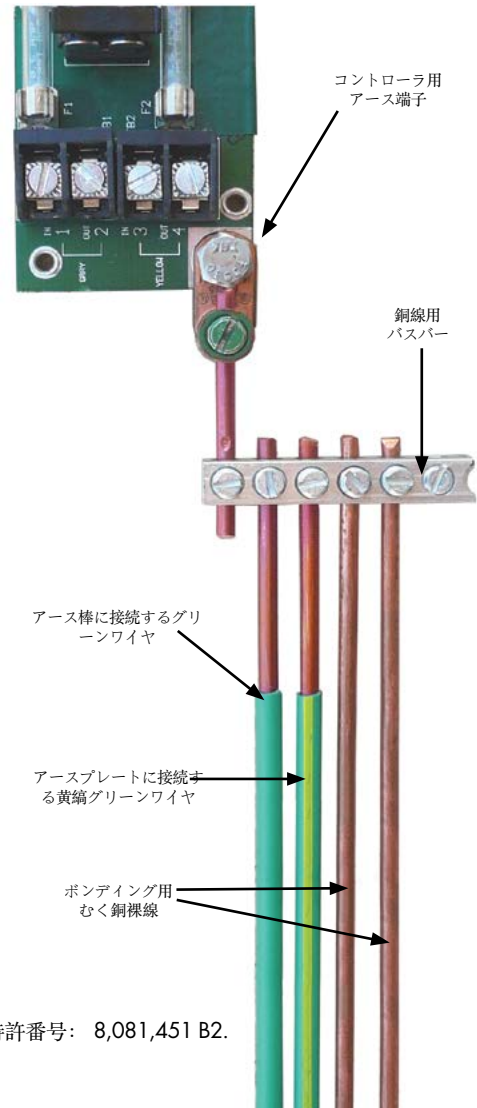
設します。アースプレートを埋め込むトレンチの幅は 152 mm 程度とし、長さ 2.4m のプレートの周囲に「接地改良材」(Paige Electric パーツ番号 1820058) (1 袋 23kg を 2 袋) を撒いてプレートを覆います。長さが 90cm のアースプレートの場合、改良材は 1 袋のみ使用します。土壌の電気抵抗を下げるつもりで、食塩、肥料、ベントナイト粘土、セメント、コークス、炭そのほかの物質を投入しないでください。これらは金属に時間の経過とともに腐食を発生させ、アースの効果を低減させる恐れがあります。アースの腐食を最小限にするためには、接地改良材が、アースプレートとグリーンワイヤの絶縁部分 15cm を完全に覆ってしまうようにすること(詳細図を参照)が重要です。



アース回路に関わる機器はすべて直線状に、単純な形で配してください。経路を曲げる必要があるときには、図のよう大きく曲げてください。そして、アース線もボンディング線 38.1mm プラスチック製スweepエルボを通して機器に接続するようにします。エルボは、図に示す条件を満たすもの 90°未満でなければなりません。6も出来る限りまっすぐに敷設し、曲げる必要がきには、図のよう大きく、半径でも 20cm を超えるようにまげ度が 90°満となるようにしてください。



コントローラのアース用端子への便利な接続方式を図に示します。これは、マルチポジションバスバーと呼ばれるものを使用する方式で、希望するワイヤを短時間で付け外しできるので、各アースの抵抗値を定期的に測定するなどの時にも大変便利です。



アースを設置するときには、対地抵抗を測定します。これはメガという計器またはその同類の計器を使用して行い、測定値は 10Ω 以下であることが必要です。10Ω を超えている場合には、アースプレートと PowerSet® を追加して抵抗を下げます (ASIC Guidelines 100-2002 (www.asic.org), "design guides")。なお、乾燥している土壌は導電性を持たないので、影響領域内の、銅製アース体の周囲の土壌は、常時、少なくとも 15% の分含有率(重量率)を維持しているように管理します。全てのアース関連機器をまず装置に接しその後他の接続を行ってください。

米国特許番号: 8,081,451 B2.

Paige スプライ

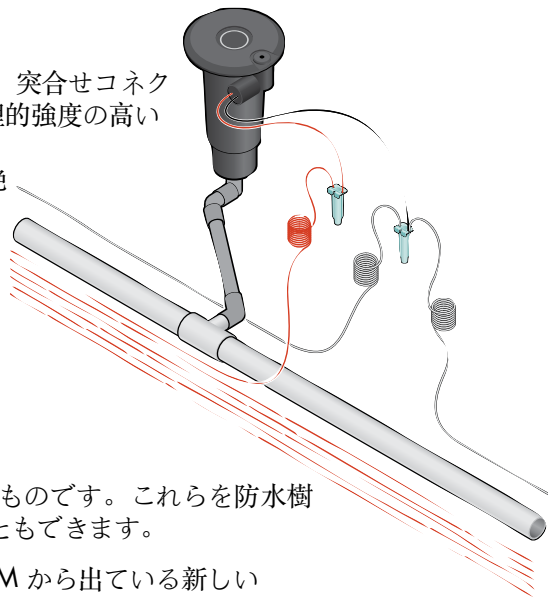
アクセサリ

散水システム用のワイヤ&ケーブルのスプライス

どの電気回路においても、結線部（スプライス/ジョイント）は弱点となります。したがって、システムを長期にわたって信頼性高く維持するには、これらの部分の適切な接続と適切な保護が必要となります。これは、デコーダ、2線/2芯システムにおいては特に重要となります。

どの電気接続も以下を満たしていることが必要です：

1. UL 登録部材（ねじりコネクタ、スプリットボルト、突合せコネクタ、絶縁変位コネクタなど）を用いて銅体との物理的強度の高い接続を行う。
2. コネクタに絶縁がない場合には、物理的接続部に絶縁を行う。
3. 絶縁された接続部分に防水処置を施す。
4. ワイヤ（ケーブル）に外力が加わった場合に接続が外れないように「逃がし」を設ける。
5. 施工ミスに強いデザインのものを使う。



物理的な接続のためのコネクタ

これらのコネクタは、地表のぬれない場所で使用するものです。これらを防水樹脂や防水ジェルに埋めれば、地中の結線に使用することもできます。

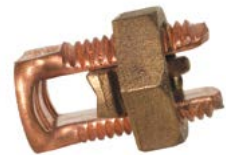
ツイスト・オン・コネクタ（アカ・ワイヤナット）： 3M から出ている新しい



「パフォーマンス・プラス」コネクタは非常に優れた結線機能がある。素早く簡単にワイヤをより合わせて結線できる。蝶ナットの形をしているので指にとってもよくなじむ。

スプリットボルト： このタイプのコネクタは、散水用の電源線の接続に使われる。結線後、絶縁テープやゴムテープで巻き、さらに防水樹脂バッグ（3M #4）に封入するか、樹脂の入った樹脂チューブ（3M 82A シリーズ）に封入する。）

Paige Electric Co., LP specifications (http://www.paigewire.com/Specs/wire_connectors.htm)



散水システム用の防水コネクタ

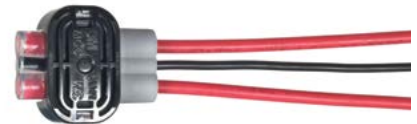
これらは、ジェル入りのコネクタで、地中配線にも地上配線にも、また湿った場所でも濡れた場所でも利用されます。

DBR/Y-6 と **DBO/B-6** – これらは3Mが出した新しいコネクタ。散水業界では20年以上にわたって使われて評価が確立しているDBY/DBR シリーズに、「パフォーマンス・プラス」の長所を取り込んだ製品である。これらはUL 登録製品（直接埋設用；ファイル E102356）であり、どのような散水システムにでも、安心して使うことができる。特に2線/2芯システムには良い。



DB144 – この製品は2006年に米国散水協会のプロダクト・オブ・ザ・イヤー賞を受賞した製品である。3ポジションバスバーの各ポジションが、多様な太さのワイヤに対応可能で、最大太さ4 AWG のワイヤを3本入れることができる。

316IR と **MGC** - これらもUL 登録製品（結線およびハンダ；ファイル E23438I）。通常の散水システムの「バルブ線」をソレノイドに接続する時に信頼性の高い配線が欲しい場合の低コストな解決策になる。ワイヤの外被をはぎ取る作業が不要なので、人件費の節約になる。



Paige Electric Co., LP specifications (http://www.paigewire.com/pb_category.aspx?cat=16)

シリコン充填フィールドワイヤコネクタ

この種類は UL および CSA の登録製品。コネクタの内部にシリコンが充填されており、散水や庭園照明のなかでもプロフェッショナルな工事向けに作られた製品です。銅線の外被をはぎ取ってから結線するタイプのものですが、2本あるいはそれ以上の電線を確実に電氣的に接続・封印することができるので、湿った場所、ぬれた場所、直接埋設などに有利です。一回の単純な動作で結線と保護を、時間を掛けずに行えます。



WeatherProof™ ワイヤコネクタ： - 乾いた場所または湿った場所用

一つ番号と名称		灰/橙				灰/赤				灰/紺			
ワイヤのレンジ	AWG	22-14				18-8				16-6			
	mm ²	0.34 to 2.5				0.75 to 10				1.5 to 16			
King の以下の後継		黒/白、灰/灰、水色/橙、青/青				黒/灰、水色/赤、薄茶				黒/青、水色/青			
梱包	バック	数量	Paige #	Ideal #	バック	数量	Paige #	Ideal #	バック	数量	Paige #	Ideal #	
	台紙 25	125	270i61B	30-1161	台紙 20	100	270i62B	30-1162	台紙 15	75	270i63B	30-1163	
	ピン 150	900	270i61J	30-1261J	ピン	600	270i62J	30-1262J	ピン 50	300	270i63J	30-1263J	
	箱 1000	1,000	270i61D	30-1361	箱 1000	1,000	270i62D	30-1362	箱 1000	1,000	270i63D	30-1363	

樹脂（レジン）

レジンキットは、2種類の原液を混合してエポキシ樹脂による防水を行います。ワイヤナットや結線ボルトなどで既に物理的な結線が終わっている結線部を封入します。

3570Gおよび4 シリーズ

3M Scotchcast が製造する樹脂。2種類の原液を混合して作るエポキシ樹脂の中に結線を埋め込みます。いろいろな量で販売されています。

82-Aシリーズと 82-B1N

3M Scotchcast 82-A と82-B1 シリーズのキットは単線どうしの結線部の絶縁封入に使用します。82-A シリーズはインライン結線用、82-B1 はWYE 結線用です。各キットには以下のものが入っています：



- 2分割タイプの成形型
- ジョウゴ（2個）
- 型の端とコネクタ部分をふさぐためのゴムテープ
- Scotchcast 4 電気絶縁用レジン

Paige Electric Co., LP specifications
http://www.paigewire.com/pb_category.aspx?cat=16



その他のアクセサリ

ケーブル被覆除去ツール

Part No.	For removing cable Outer jackets of:
270004	Any round cable with 0.18" to 10.0" 
2700041	<ul style="list-style-type: none"> ● Rain Bird 2-Wire and Maxi systems ● Type UF-B 

Scotchkote 電気コーティング

3M(TM) Scotchkote(TM) Electrical Coating FD は、結線部をテープで巻いた後に使用する速乾性のシーラント兼接着剤。スプライスの対候性を向上させる。直接埋設、直接水没はもちろん、通常の結線にも利用可能。Paige 270388



パワーコード

パーツ番号	内容	パーツ番号	内容
0900820DST	6' ストレートプラグ	0900825G	6' ストレートプラグ+防水パッキン
0900820D	6' 直角プラグ	090082AG	6' 直角プラグ+防水パッキン
0900810D	8' 直角プラグ	090081AG	8' 直角プラグ+防水パッキン

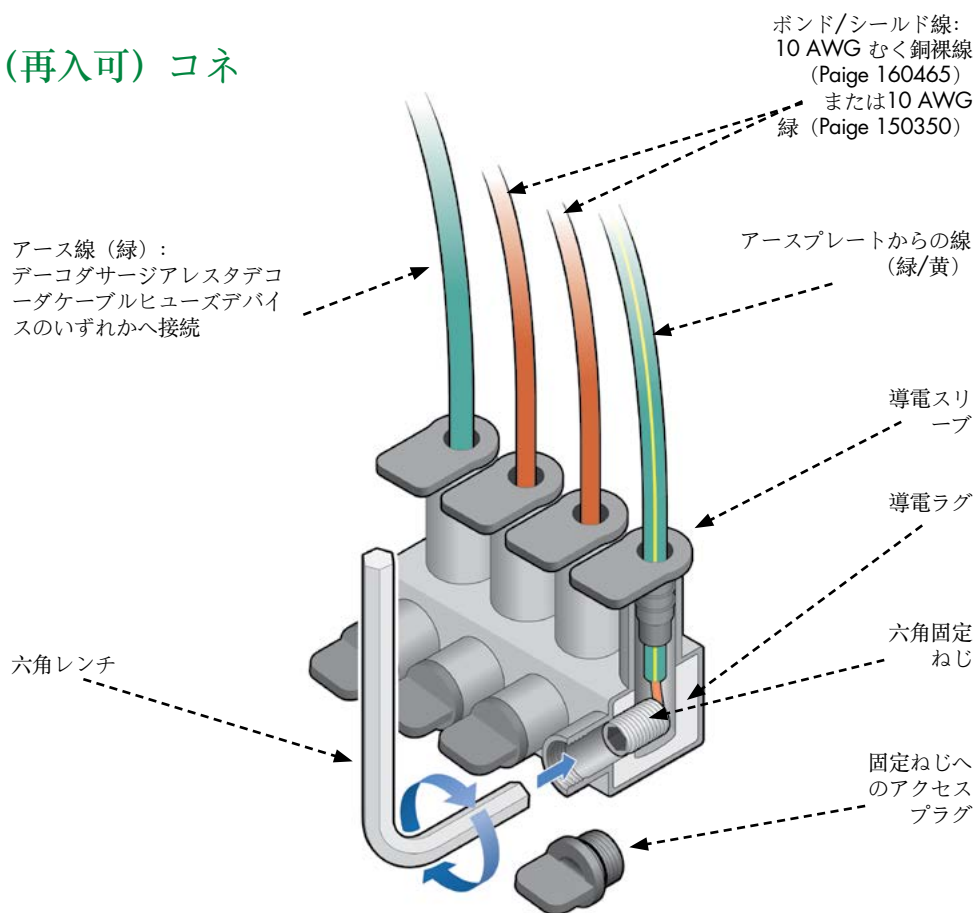


マーキング用のタグとペン

散水ワイヤやケーブルの識別用。故障探究時に役立つ。電線、デコーダ、デコーダケーブルヒューズデバイスなどの識別に利用。 Paige 270WMT (タグ) 270WMP (ペン)



リエントラブル（再入可）コネ



濡れた場所や高湿度の場所での施工用です。再入可能です。地中、バルブボックス、コンクリート、直接埋設可能です。1.8 m までなら常時水没も可能です。

デコーダ、サージアレスタ、デコーダケーブルヒューズデバイス、その他、複数の電線の接合に応用可能です。

以下のコネクタがあります：

パーツ番号	ポジション数
270RC2	2
270RC3	3
270RC4	4
270RC6	6 (絶縁)

Paige Electric Co., LP specifications (<http://www.paigewire.com/products.aspx?cat=16&specid=84>)

Paige®

庭園照明

庭園用低電圧照明システムには、品質も価格もさまざまなものは、変圧器、照明器具、電線、タイマー、フォトコントロールられます。ペイジエレクトリックではこれらの多くを、製品メーカ、照明器具販売業者などに供給しています。

多くの製品が使用されます。具体例、防水コネクタなどが挙げられます。メーカー、散水製品デистриビューター、散水製品デистриビューター

低電圧照明用ケーブル



プロフェッショナル用低電圧照明用ケーブルは、地品。Paige Electric

下直接埋設タイプの耐光性製は、コネクタについても多くの種類を証明器具メーカーや工事会社に供給している。18 AWG/2c から 8 AWG/2c まで、導線 2 本構成のジップコード構造のものがある。

Paige Electric Co., LP specification P7190D (<http://www.paigewire.com/specs/P7190D.htm>)

[paigewire.com/specs/](http://www.paigewire.com/specs/)

タイマー

機械式タイマー: フォトコントロールと組み合わせて使用される。フォトコントロールは、周囲が暗いときだけ照明が点灯するようにする。一方、タイマーは時間を決めて照明を ON/OFF する。Paige Electric で取り扱っているタイマーはすべて UL 記載の有名製品のみ (270TN111RM)。

270TN111RM	Intermatic 屋外用機械式タイマー。黒、右側出力
270422A	Tork 屋内用機械式タイマー。白、右側出力
270403B	Tork 屋内用機械式タイマー。白、底部出力



DT200LT



270422A



デジタル式アストロノミックタイマー: 毎日の日の出と日の入りの時刻を算出して作動。場所情報をプログラムすると、日の出、日の入り、指定時刻のどれでも自由に組み合わせて作動させることが可能。例えば、日の入りと同時に照明を点灯させて、午後 11 時に消灯というようなプログラミングが可能。また、朝 5 時に再び点灯して日の出と共に消灯するというようなプログラムも可能。屋内用と屋外用があり、それぞれ UL 記載の製品。

270DT200LT	Intermatic 屋内用デジタルタイマー、Astronomic、2ヶ所出力 (左と右)、簡単設定
270457Z	Tork 屋内用デジタルタイマー、低コスト、2ヶ所出力 (左側と底部)
270DT620CL	Intermatic 屋内用デジタルタイマー、Astronomic、2ヶ所出力 (左と右)
270HB880R	Intermatic 屋外用デジタルタイマー、Astronomic、2ヶ所出力 (底部)



HB880R



270DT620CL



270403B

フォト (光度) コントロール

低電圧照明用変圧器およびタイマーと組み合わせて使用し、周囲が暗いときのみ照明を点灯するようにコントロールする。Paige Electric のフォトコントローラは、リード線が非常に長いので、事実上どこにでも便利に配線が可能。

Paige Electric Co., LP specification Photo Controls (http://www.paigewire.com/specs/photo_controls.htm)



2704221P

低電圧照明用防水コネクタ

どの電気回路においても、結線部（スプライス/ジョイント）は弱点となります。Paige Electric は、従来式、およびハブ/スパイダ式のどちらのシステムにも、プロ級のコネクタを提供しています。

耐水コネクタ (MGC)

MGC (モイスチャー・ガード・コネクタ) は絶縁変位コネクタ (IDC)。低電圧照明用の配線結線部に理想的な製品。圧倒的な定評のある 3M 方式により、電気コードの絶縁をはぎ取らずに結線が可能。コードを穴に差し込んでかしめるだけ！



DBR/Y-6 および DBO/B-6 コネクタ

3M™ の直接埋設用スプライスキット。こちらは電気コード (2本またはそれ以上) の絶縁をはぎ取ってから結線するタイプ。地中に埋設した結線部は耐水性シールで保護される。様々な電気コードの結線に理想的。18~8 AWG の低電圧照明に利用可能。

シリコン充填ワイヤコネクタ

この種類は UL および CSA の登録製品。コネクタの内部にシリコンが充填されており、散水や庭園照明のなかでもプロフェッショナルな工事向けに作られた製品である。銅線の外被をはぎ取ってから結線するタイプのものであるが、2本あるいはそれ以上の電線を確実に電氣的に接続・封印することができるので、湿った場所、ぬれた場所、直接埋設などに有利である。一回の単純な動作で結線と保護を、時間を掛けずに行える。



		パーツ番号と名称											
		灰/橙				灰/赤				灰/紺			
ワイヤのレンジ	AWG	22-14				18-8				16-6			
	mm ²	0.34 to 2.5				0.75 to 10				1.5 to 16			
King の以下の後継		Black/White, Gray/Gray, Aqua/Orange, Blue/Blue				Black/Gray, Aqua/Red, Tan				Black/Blue, Aqua/Blue			
梱包		パック	数量	Paige #	Ideal #	パック	数量	Paige #	Ideal #	パック	数量	Paige #	Ideal #
		台紙 25	125	270i61B	30-1161	台紙 20	100	270i62B	30-1162	台紙 15	75	270i63B	30-1163
		ピン 150	900	270i61J	30-1261J	Jピン 100	600	270i62J	30-1262J	ピン 50	300	270i63J	30-1263J
		箱 1000	1,000	270i61D	30-1361	箱 1000	1,000	270i62D	30-1362	箱 1000	1,000	270i63D	30-1363

Paige Electric Co., LP specifications (<http://paigewire.com/specs/P7372D.htm>)

低電圧照明用製品の一覧

パーツ番号	名称
180xxx	低電圧照明用ケーブル、18~8 AWG、2 線（ジツプ）
270TN111RM	Intermatic 屋外用機械式タイマー、黒、右側出力
270422A	Tork 屋内用機械式タイマー、白、右側出力
270403A	Tork 屋内用機械式タイマー、白、底部出力右
270457Z	Tork 屋内用デジタルタイマー、Astronomic、低コスト、2 出力（左と底）
270DT620CL	Intermatic 屋内用デジタルタイマー、Astronomic、2 出力（左と右）
270HB800RC	Intermatic 屋外用デジタルタイマー、Astronomic、2 出力（底）
270K4221	フォトコントロール、スイベル式マウント
270672	DBR/Y-6 防水コネクタ、18~10 AWG
270MGC	耐水性コネクタ（MGC）、14~12 AWG
270iXXX	シリコン充填ツイスト式コネクタ、18~8 AWG
270MH14BCX	3M Crimp-n-Shrink, 防水つきあわせコネクタ18~14 AWG
270MH10BCX	3M Crimp-n-Shrink, 防水つきあわせコネクタ18~10 AWG
270WMT	マーキングタグ
270WMP	マーキングペン



技術的なアドバイスや、弊社の代理店をお探しの場合は、以下へご連絡ください:

Name(s)	Location	Phone	Fax	E-mail	Skype
Vince Nolletti	Fresno, CA	559.431.2346	559.431.2574	vnolletti@paigeelectric.com	vincent.nolletti
Katrina Nolletti				knolletti@paigeelectric.com	kat2n2
Larry Thull				lthull@paigeelectric.com	
Nancy Di Rienzo	Union, NJ	908.687.7810	908.687.2722	ndirienzo@paigeelectric.com	nanner.nd
Dave Di Rienzo				ddirienzo@paigeelectric.com	ddirienzo
Dave Teed				daveteed@paigeelectric.com	baker35188
Joe Di Rienzo	Taipei, Taiwan	886.958.303036	886.2.2706.3101	jdirienzo@paigeelectric.com	huangdijoe
Mark Haas	Anaheim, CA	714.280.0109	714.280.1079	mhaas@paigeelectric.com	
Michelle Haas				michellehaas@paigeelectric.com	
Ryan Haas				rhaas@paigeelectric.com	

お断り

Paige Electric は皆様に正確な情報をご提供すべく最善の努力を行っております。しかしながら、本書に掲載されている情報を使用したことによって発生するいかなる債務についても、弊社も弊社の従業員も一切責任を負わないことをご了承ください。皆様に置かれましては、いついかなる時でも、国や地方自治体の法律ならびに規則等をお守りくださいますよう、お願い申し上げます。散水システムの配線やアース、シールド、ボンディングなどの工事では、往々にして使用する各機器についての専門的な判断が必要となります。そうした場合には、それぞれの機器および分野の専門家を選定して判断を仰ぐようにしてください。

PAIGE ELECTRIC の製品保証

Paige Electric Company, L.P. ("Paige") は、Paige が販売する製品（「製品」）に関わる一切の知的所有権、タイトル、その他の権利、およびかかる権利等をライセンス供与する権利はPaige に帰属します。Paige は、本書に記載されている製品は本書に記載されている仕様や説明内容に一致するものであること、また、これらの製品に材質上・製造上の欠陥がないことをここに保証します。

本保証のもとで販売された「製品」に関してご購入者からPaige に保証請求をお申し立てになる場合、請求の原因となった事実が、当該「製品」の Paige からの出荷から12ヶ月以内であること、または、そのような因果関係が誠実な調査によって合理的に説明されていることが必要であり、また、ご購入者がその事実を発見してから30日以内に文書をもって弊社に対して請求を行うことが必要です。ここに記載されている製品保証は、弊社の行う保証のすべてであり、これ以外に仮に文書や口頭、法令規定、法定などは、それらが明示的なものであるか黙示的なものであるかに関わらず、本保証の下で弊社が販売する製品には適用されません。Paige は、本保証が「製品」の商品性や特定目的に対する適合性を一切保証するものでないことをここに明示的に宣言します。

本保証は、「製品」の誤用、不適切な取扱い、事故、改変、過失、弊社が認めていない修理や施工などによって発生した問題には適用されません。本保証はまた、「製品」の仕様から外れた使用方法、仕様外の環境での使用、ご購入者さまによる不適切な使用などによって発生した問題にも適用されません。

本保証の内容は、欠陥の存在が認められた製品の修理または交換に限らせていただきます。Paige は、「製品」の使用に伴って発生しうる間接的、特殊的、偶発的、結果的損害について何らの責も負うものではありません。これらの間接的損害等とは、遺失利益、製品の不使用に伴う時間損失、信用評判、不動産や動産への損害等を含みますが、これらに限定されません。本保証の対象となる「製品」への保証請求に関わる法律的問題はすべて米国ニュージャージー州法によって解決するものとし、これらについての係争等はニュージャージー州の州裁判所および連邦裁判所を唯一の管轄区といたします。

上記によってPaige が欠陥とされたケーブルの交換を行った場合、交換によって取り除かれたケーブルはPaige の所有物となります。また、その返品については、ご購入者様がF.O.B. 出荷地条件にて行うものとします。

Paige Electric 以外のメーカー（3M, Intermatic, LORESCO international, ERICO, など）が製造している製品は、通常、それらの製品に付随する文書に保証内容が明記されております。詳細については、インターネットで各メーカーや製品の説明をご覧ください。これについて援助が必要な場合には、Paige Electric にご連絡ください。

08/15/2017

1958 年以来、
皆様に高品質のイリゲーションケーブルとアクセサリを、
お届けしています。



www.paigewire.com