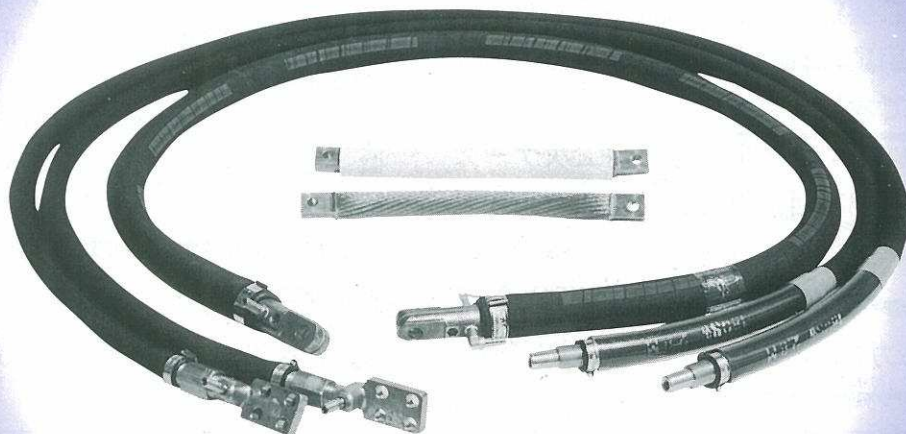


抵抗溶接用二次ケーブル

Secondary Cable for Resistance Welding

CABLE



DENYO KOGYO CO.,LTD.

抵抗溶接用二次ケーブル

Secondary Cable for Resistance Welding

Secondary Cable for Resistance Welding

DENYO KOGYOの抵抗溶接用二次ケーブルは、そのすぐれた技術と安定した品質で御好評いただいております。電気伝導度が良く耐久性の優れたケーブルをご要望の際はDENYO KOGYOのケーブルを御利用頂ければ必ずご満足して頂けるものと信じております。

DENYO KOGYOはすぐれた抵抗溶接用二次ケーブルを作るため下記項目に基づいて製品開発が推進されております。

1. トランスからガンに至る間のケーブルのリアクタンス降下を少なくする。
2. 作業性から可撓性に優れたケーブルを作ること。
3. 繰り返される屈曲及び、通電によるキックに耐え長寿命であること。
4. 連続使用時の冷却効果をいかに優れたものにするか。
5. 保全性から交換点検等が容易な構造を考える。
6. 被覆は耐圧、耐熱、耐摩耗性に優れたものを開発する。
7. 二次ケーブルは消耗品のため、いかに低価格で作るか。
8. 充分満足いただけるよう品質管理を徹底する。

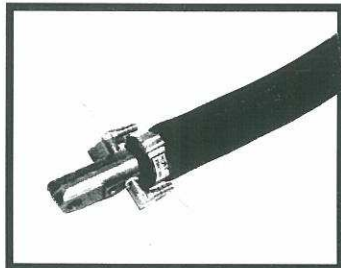
Denyo Kogyo secondary cables have gained users reputation for its advanced technology and high quality.

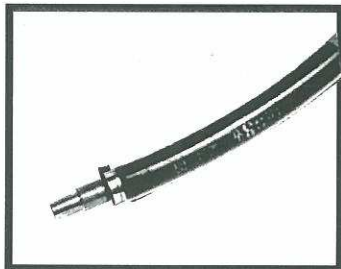
Denyo Kogyo cables offer high electrical power factor a long life, which will meet various users satisfaction.

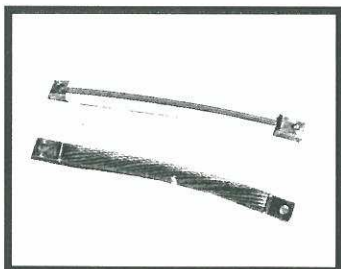
Denyo Kogyo cables have been developed with its production policy as follows.

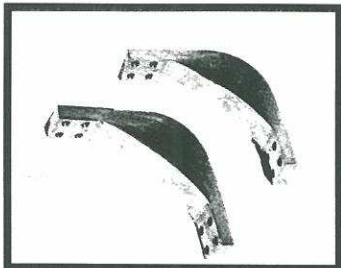
Production policy of Denyo Kogyo resistance welding secondary cable.

1. Lowest electrical impedance, between transformer's output and welding gun.
2. High heat endurance to stand various welding condition.
3. Maximum flexibility and durability to stand the magnetic kick and repeated bending action in welding operation.
4. Excellent water cooling effect during long welding operation.
5. Simple construction for safety and easy maintenance.
6. High durability of cable hose that can stand high temperature, pressure abrasion.
7. Lowest cost as one of consumable spare parts.
8. High quality control to meet user's satisfactory.

DENYO KOGYO キックレスケーブル 3	
DENYO KOGYO Kickless cable	

二線式水冷ケーブル 9	
Two line type water-cooled cable	

空冷ジャンパーケーブル 11	
Air-cooled jumper cable	

シャント 13	
Laminated shunt	

DENYO キックレスケーブル

Kickless Cable

FEATURES

●特長

- 耐久性にすぐれ経済的。
- 水冷効果が良い。
- インピーダンスが低い。
- 電氣的“力率”が高い。
- “キック”が少ない。
- 柔軟性に富む。
- 交換時間のロスが少ない。
- 電気伝導率が良いため溶接1点当りの電気量が少なくてすむ。
- 高電導率のターミナルを使用している。また、再製使用可能。

- Maximum life by wide margin : economy maintenance.
- Effective water cooling.
- Lowest electrical impedance.
- Highest electrical power factor.
- Lowest magnetic kicking.
- Maximum flexibility.
- Less loss time for cable change.
- Lowest cost per spot weld due to high conductivity.
- High conductivity terminal , also re-usable.

DENYO キックレスケーブルの特長の説明

MERIT OF DENYO KICKLESS CABLE

■ 溶接作業時におけるガンの振り回しによって生じるケーブルのタワミのストレスがガン側ターミナルの根元に集中し断線しやすいため、銅パイプでスウェージドコネクターを作り、電線の集中的タワミを抑えるなど断線を防いでおります。

■ DENYO ケーブルのインピーダンスが低く電氣的力率が高い理由は、(1) ケーブルのターミナルが電導率の高い素材を使用、(2) ターミナルと線の接続部は圧着方式、(3) 最後にソルダーで覆っているからです。

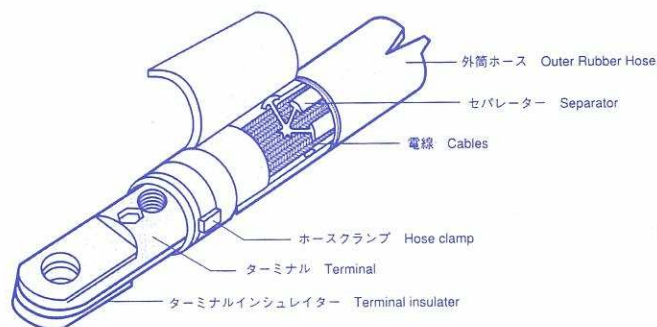
■ DENYO ケーブルはターミナルから入った冷却水がいったん水溜に入り、そこからプラス、マイナス両側に分れて流れ込むため、水冷効果が十分上ります。

■ In welding operation, kickless cable tends to bend at the portion of gun side terminal joint.

DENYO KOGYO cable have copper pipe swaged connector to enforce terminal joint portion to protect cable.

■ DENYO KOGYO cable uses high quality material. In order to meet lowest impedance and highest electrical power factor, terminal and cable are pressed and soldered to reduce resistance.

■ When cooling water entered through the terminal, cooling water is retained inside container and then start flowing separately to + side or - side, therefore effective water cooling is obtained.

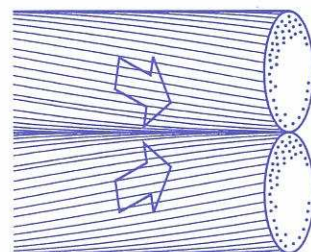
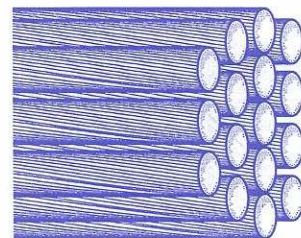


■長期間使用していると電線が毛ばだつて切れ、水冷効果を悪化させ、さらに断線にまで発展するため、各々の線がクロスしてすれ合わないよう素線の撚り方を考慮しています。

■In order to reduce the rate of the wire fracture, DENYO KOGYO have special wire constuction to reduce cross point wear area and protect water flow space from small worn-out wire pieces.

■柔軟性に富む理由はインシュレーターチューブによってプラスとマイナスが完全に分離しているため外筒ホースとの間にゆとりが有ることになります。またホースクランプは軟性ステンレス製のホースバンドを使用しているため、強力かつ一定の保持力を有し、水漏れ等の心配がありません。

■Perfect separation of +side and -side by insulator tube makers desired space between cable and outer hose, which contribute to the highest flexibility. Also, mild stainless hose clamp contribute to outer hose bending at the both of cable by only one clamping at each side.



DENYO キックレスケーブルの特性

DENYO KICKLESS CABLE SPECIFICATION

項目 Item	ケーブルサイズ Cable Size	150sq	200sq	備考 Remark
インピーダンス Impedance (25°C 50Hz※)	2.0M	480±15 $\mu\Omega$	358±20 $\mu\Omega$	JIS C9318により Test method by JIS C9318
	2.4M	593±15 $\mu\Omega$	445±20 $\mu\Omega$	
直流抵抗値 Resistance (DC)	2.0M	475 $\mu\Omega$	355 $\mu\Omega$	
	2.4M	587 $\mu\Omega$	440 $\mu\Omega$	
リアクタンス Reactance	2.0M	69 $\mu\Omega$	46 $\mu\Omega$	計算値 Measured by Calculation
	2.4M	84 $\mu\Omega$	66 $\mu\Omega$	
力率 Power Factor		≒0.99		
冷却水通水量 Cooling Water Quantity		7L/min		圧損 0.7 kg/cm ² Pressure Loss 1.0 kg/cm ²
温度上昇特性 Temperature Rise	2.0M	45°C/5900A	45°C/6800A	
	2.4M	45°C/5400A	45°C/6200A	
重量 Total Weight	2.0M	10.4 kg	13.2 kg	平均値 Average Figure
	2.4M	12.2 kg	15.3 kg	

※60Hz電源に対する値は約17%多くなります。
About 17% increase when 60Hz power source.

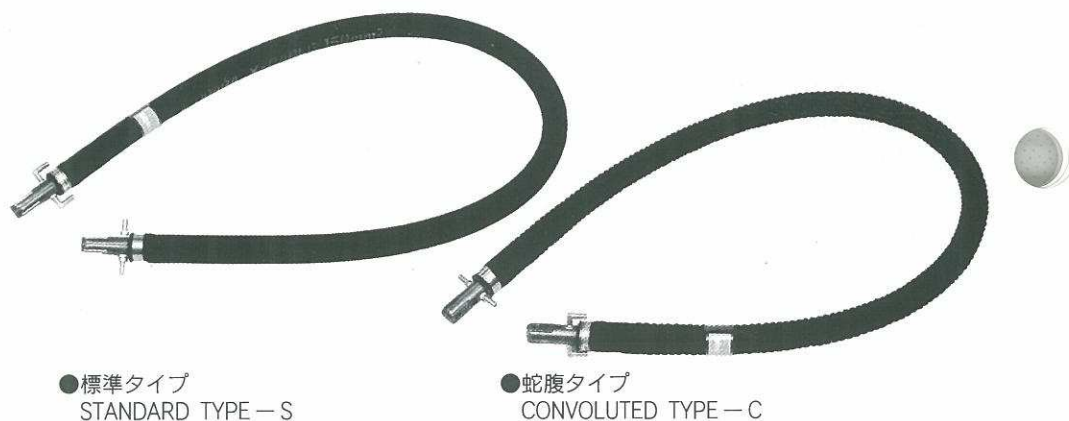
DENYO キックレスケーブル

Kickless Cable

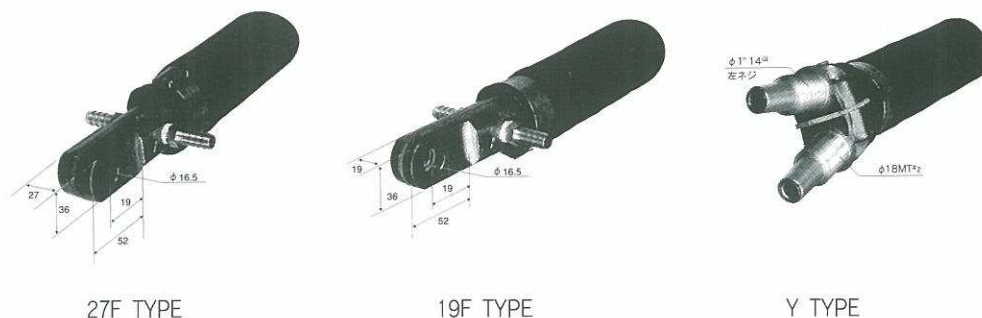
DENYO キックレスケーブルの種類と標準寸法

STANDARD DIMENSION OF DENYO KICKLESS CABLE

● 外筒ホース COVER HOSE



● ターミナル TERMINAL



● 名称 FILL IN DESIRED SPECIFICATION

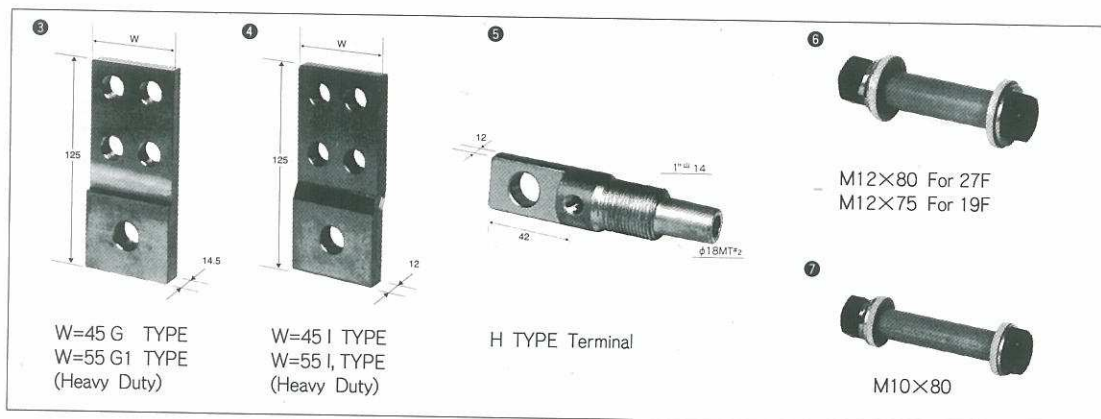
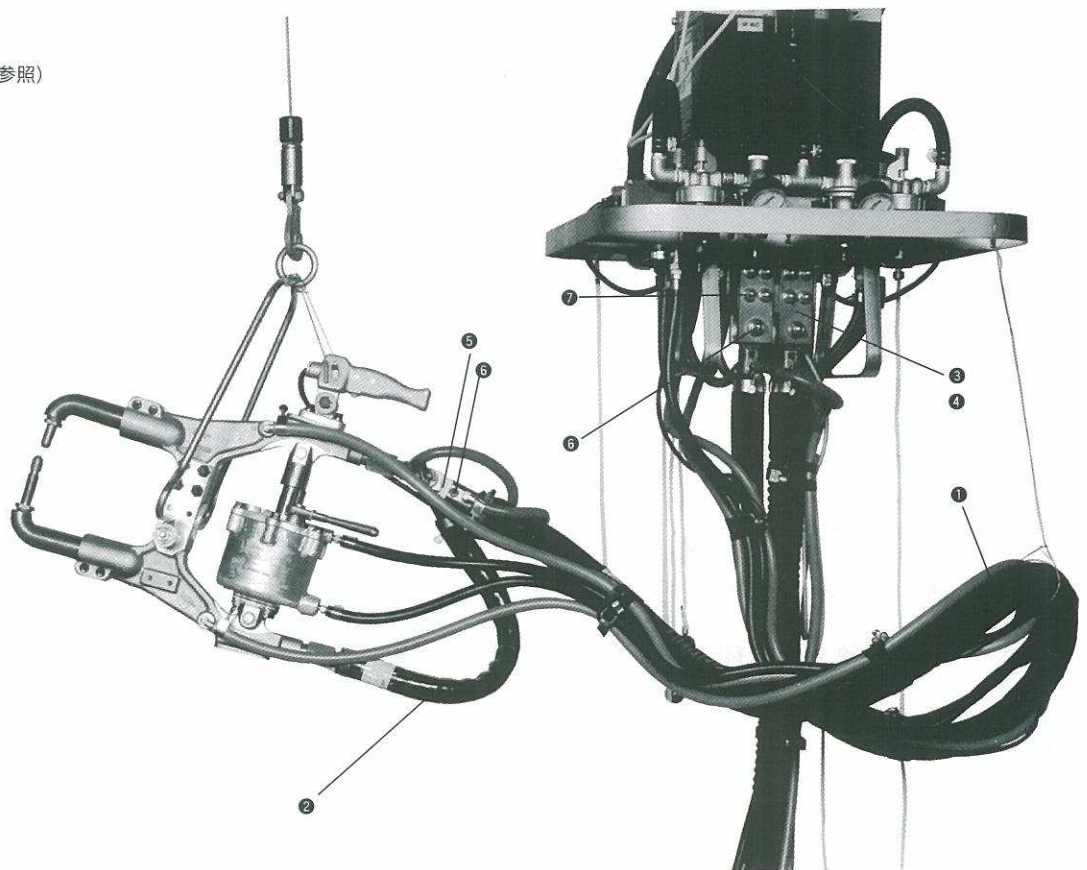
SQ	M		
断面積 (SQ) Sectional area	長さ (M) Length	ターミナル Terminal	外筒ホース Cover hose
150	1.0 1.2 1.5 2.0	27F 19F Y	S (Standard) C (Convoluted)
200	2.4 3.0	未記入は27Fを示す。 Blank indicates 27F	未記入はSを示す。 Blank indicates S (Standard)

DENYO キックレスケーブル

ACCESSORIES FOR DENYO KICKLESS CABLE

- ① キックレスケーブル
- ② 補助ケーブル
(二線式水冷二次ケーブルの項参照)
- ③ G型ターミナル
- ④ I型ターミナル
- ⑤ H型ターミナル
- ⑥ 絶縁物付キックレスボルト
- ⑦ トランス端子絶縁物付ボルト

- ① Kickless cable
- ② Aid cable
(Refer to page 9, 10)
- ③ G Type Terminal
- ④ I Type Terminal
- ⑤ H Type Terminal
- ⑥ Kickless bolt with Insulator
- ⑦ Trans-terminal bolt with Insulator



DENYO キックレスケーブル

Kickless Cable

DENYO キックレスケーブル選定法

SELECTING METHOD OF DENYO KICKLESS CABLE

ケーブルを選定するには溶接に於ける等価連続電流を求めることが必要です。算式は右記の通りです。

Suitable kickless cable specification is selected by equivalent continuous current in welding condition which is calculated by following formula.

等価連続電流を算出したら、その数値によりケーブルの長さ、又は断面積 (sq) を選定致します。断面積が決められている場合はケーブルの長さを選定し、又ケーブルの長さが決められている場合は断面積を算出します。

ここでは計算を簡単にするためグラフにより選定できるようにしました。以下例題を用いながらグラフの見方を説明いたします。

According to the figure of equivalent continuous current, cable length and sectional area (sq) is selected.

For easy selecting, conversion table for duty cycle shown below is available.

Please follow example of selection exercise by using this table.

●例題 EXERCISE

通電サイクル Welding cycle 6c/s
1 分当りの溶接点数 Spot number per minute 60点/min
溶接電流 Welding current 16,000Amp
ケーブル長さ Cable Length 3m
周波数 Frequency 60Hz

とすると右の表により6と60を結ぶと $\sqrt{\text{DUTY CYCLE}}$ が0.32となり、等価連続電流=16,000×0.32で5120Aを得る事が出来ます。

Based on above information, duty cycle is obtained as 0.32 by crossing line between 6 and 60 in the table.

Then equivalent continuous current is 5120A, from formula : 16,000×0.32

$$\bar{A} = A_1 \sqrt{\text{DUTY CYCLE}}$$

$$= A_1 \sqrt{\frac{C \times N}{3600}} \quad \begin{matrix} (60\text{Hzの場合}) \\ (\text{In case of } 60\text{Hz}) \end{matrix}$$

$$= A_1 \sqrt{\frac{C \times N}{3000}} \quad \begin{matrix} (50\text{Hzの場合}) \\ (\text{In case of } 50\text{Hz}) \end{matrix}$$

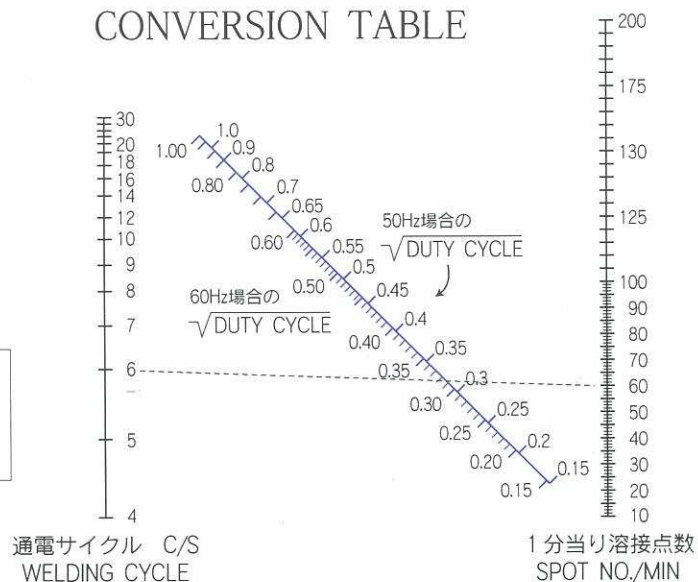
$\bar{A}$: 等価連続電流 Amp
Equivalent continuous current

A_1 : 溶接電流 Amp
Welding current

C : 通電サイクル
Welding cycle

N : 1 分当りの溶接点数
Spot number per minute

●DUTY CYCLE 交換表 CONVERSION TABLE

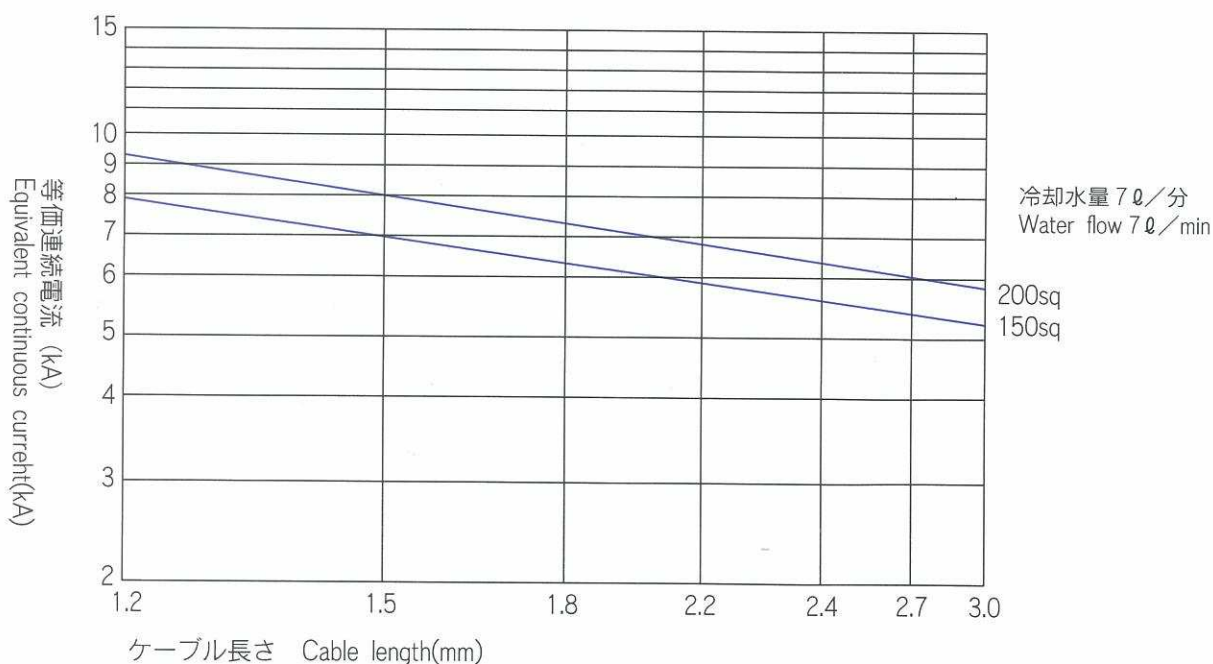


次にこの5120Aを下表にあてはめ、5120Aを横軸と平行にケーブル長さ3.0mを縦軸と平行に追って行き、その交点が該当する流量の線より下にあれば充分使用に耐えられると判断されます。又、仮に交点が該当線の上にある場合は流量を増加させるかサイズを200sqにするかして御使用願います。

Use the charts below to determine the appropriate cable size. Find the point of intersection for 5120A (amperage given on vertical axis) and cable length 3.0m (horizontal axis). If this point falls below the indicated flow rate lines, the 150sq cable size can be used. If the point lies above the flow rate lines, the flow rate probably needs to be increased, so repeat the process on the chart for 200sq.

キックレスケーブル選定表

KICKLESS CABLE SELECTION TABLE



注) 最高排水温度 80℃

Note) Based on a outlet water temp is max 80 °C

二線式水冷二次ケーブル、補助ケーブル

Two Line Type Water-cooled Cable, Aid Cable

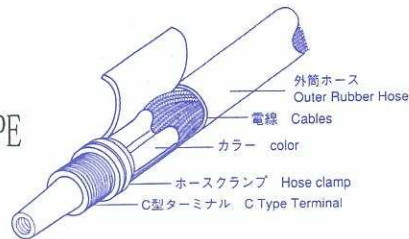
FEATURES

●特長

素線の材質と寸法編組また、撚数、冷却方法等を考慮した電線を耐圧、耐油性、可撓性等にすぐれたゴムホースで被覆しています。また、端子の構造や端子とケーブルとの結合方法等は流量の確保と素線の耐久性向上の配慮が施されています。

Careful attention is paid to the design of the cable—the material quality, dimensions, wire stranding and twisting, and cooling method. The cable is covered with a superior rubber hose which is oil-proof, fire resistant, and withstands maximum pressure. A method of joining the cable to the terminal structure, which will improve the durability of the wires and guarantee the flow rate, is being researched.

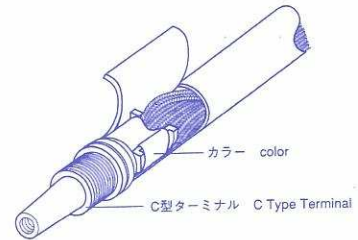
●標準型 STANDARD TYPE



素線と端子を結合する半田が素線に浸透するのを防止し、耐久性の向上を計っています。

Research is being conducted to improve the durability of cable by preventing the soldering, which joins the wires to the terminal, from running onto the bare wires.

●P型 P TYPE



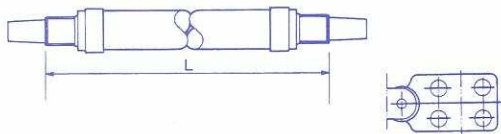
半田を一切使用せず、素線を圧着のみで端子に結合させ、尚かつ端子の再利用が可能なケーブルです。

The terminals on this type of cable are reusable since they are joined to the wires by pressure clamping only (no soldering).

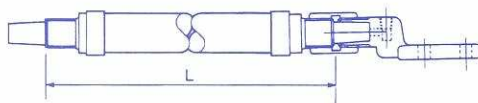
二線式水冷二次ケーブル、補助ケーブルの種類と標準寸法

STANDARD DIMENSION OF TWO LINE TYPE WATER-COOLED CABLE, AID CABLE

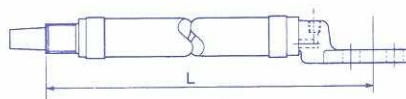
C-C TYPE



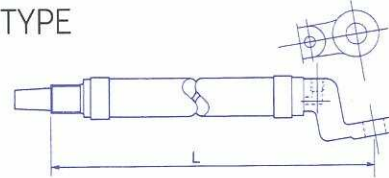
C-C+B TYPE



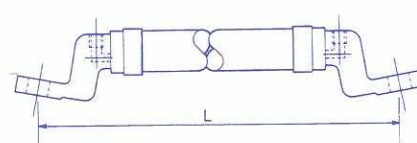
C-A TYPE



C-F TYPE



F-F TYPE



二線式水冷二次ケーブル、補助ケーブル

Two Line Type Water-cooled Cable, Aid Cable

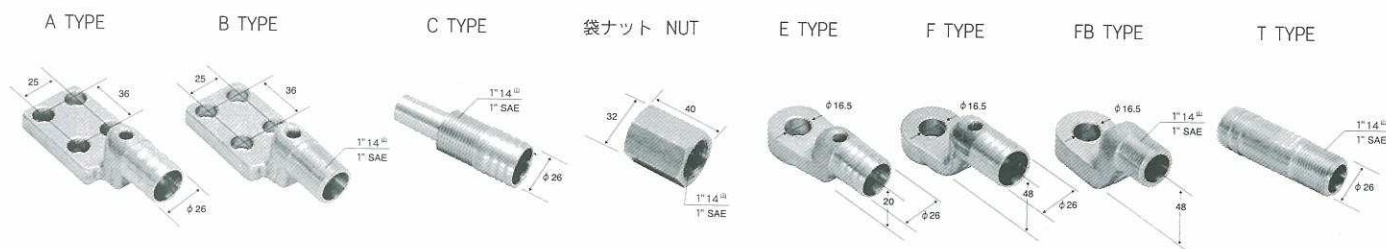
● 名称

FILL IN DESIRED SPECIFICATION

SQ	M		
ケーブル断面積 (SQ) Sectional area	ケーブル長さ (M) Length	ガン側端子 Gun side terminal	トランス側端子 Trans side terminal
150	0.6 1.5 0.8 2.0 1.0 2.5 1.2 3.0	A, B, C. E, F, FB	例 AP, CP
180		(但し、P TYPEケーブルの場合は、あとにPをつけてください。 Please put "P" like 150SQ-2.0M B-C-P.)	

二線式水冷二次ケーブル、補助ケーブルのターミナル選定表

TERMINAL OF TWO LINE WATER-COOLED CABLE, AID CABLE



水冷ケーブル選定表

WATER-COOLED CABLE SELECTION TABLE

下記式で、等価連続許容電流 ($\bar{A}$) を求め右表の接点で、ケーブルサイズ (断面積と長さ) を選定して下さい。

Calculate the equivalent continuous current ($\bar{A}$) by following formula, and select the appropriate cable size from right table.

$$\bar{A} = A_1 \sqrt{\text{DUTY CYCLE}}$$

$$= A_1 \sqrt{\frac{C \times N}{3600}} \quad \begin{matrix} (60\text{Hzの場合}) \\ (\text{In case of 60Hz}) \end{matrix}$$

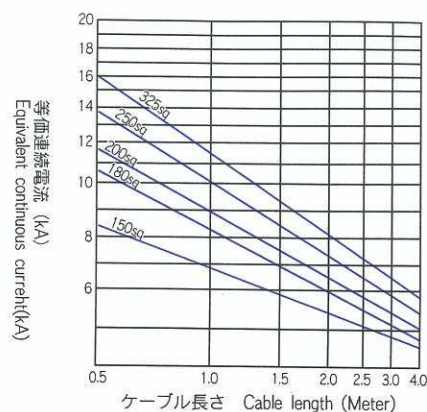
$$= A_1 \sqrt{\frac{C \times N}{3000}} \quad \begin{matrix} (50\text{Hzの場合}) \\ (\text{In case of 50Hz}) \end{matrix}$$

$\bar{A}$: 等価連続電流 Amp
Equivalent continuous current

C : 通電サイクル
Welding cycle

A_1 : 溶接電流 Amp
Welding current

N : 1 分当りの溶接点数
Spot number per minute



空冷式ジャンパーケーブル

Air-cooled Jumper Cable

FEATURES

●特長

撚線仕様、端子の形状、圧着方法等は高度の技術力で耐摩耗、耐熱耐油性にすぐれています。

The advanced technology used in wire stranding specifications, terminal types, pressure application methods, etc., results in superior resistance to wear, heat, and oil.

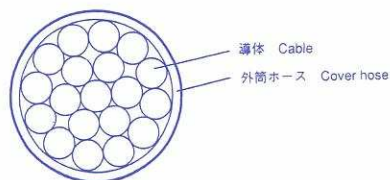
空冷ジャンパーケーブルの種類と標準寸法

STANDARD DIMENSIONS OF AIR-COOLED JUMPER CABLE

●J.C TYPE

撚線断面が円形になるように撚り合せたもの。

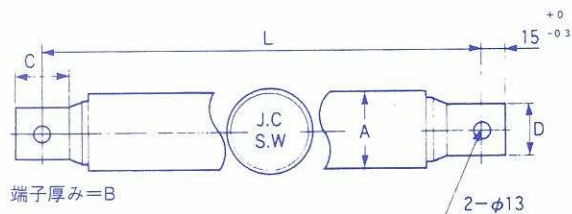
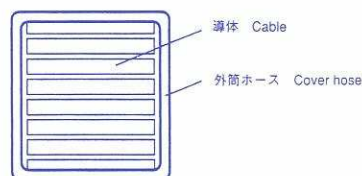
A cross section of the wire strands reveals a circular pattern.



●S.W TYPE

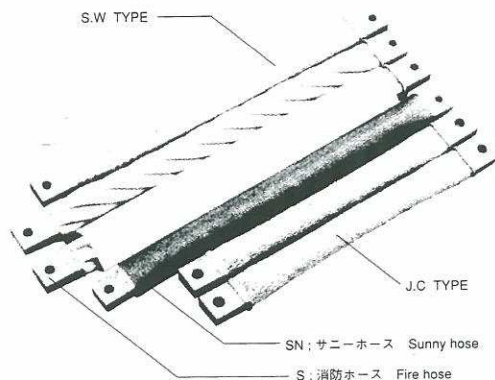
撚線断面が長方形になるように撚り合せたもの。一方向の可動個所に特によい結果が得られます。

A cross section of the wire strands reveals a flattened, rectangular shape. This shape limits twisting and bending, and therefore features high durability.



ケーブル断面積 (SQ) Sectional area	A	B	C	D
JC-375 SW-400	38	18	39	34
JC SW > 500	52	19	39	38
JC SW > 750	52	27	39	38

外筒ホース Cover hose



● 名称

FILL IN DESIRED SPECIFICATION

	SQ	mm	
形式 Type	ケーブル断面積 (SQ) Sectional area	ケーブル長さ L (mm) Cable length	外筒ホース Cover hose
J.C	J.C 375 500 750	200~1,000	N ネオプレンホース Neoplan hose
S.W	S.W 400 500 750	50mm間 Available in 50mm units.	S 消防ホース Fire hose SN, サニーホース Sunny hose G ガラス繊維入りホース Glass fiber hose

空冷ジャンパーケーブル選定表

AIR-COOLED JUMPER CABLE SELECTION TABLE

$$\bar{A} = A_1 \sqrt{\text{DUTY CYCLE}}$$

$$= A_1 \sqrt{\frac{C \times N}{3600}} \quad \begin{matrix} (60\text{Hzの場合}) \\ (\text{In case of 60Hz}) \end{matrix}$$

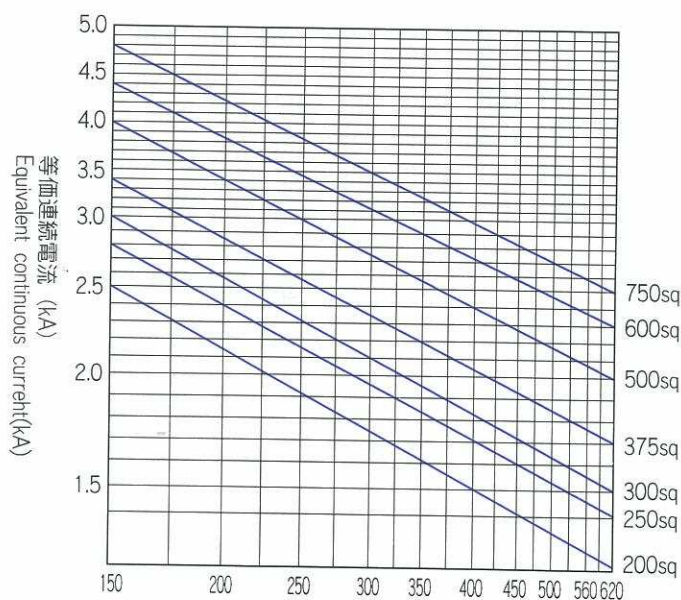
$$= A_1 \sqrt{\frac{C \times N}{3000}} \quad \begin{matrix} (50\text{Hzの場合}) \\ (\text{In case of 50Hz}) \end{matrix}$$

$\bar{A}$: 等価連続電流 Amp
Equivalent continuous current

A_1 : 溶接電流 Amp
Welding current

C : 通電サイクル
Welding cycle

N : 1分当りの溶接点数
Spot Number per minute



ケーブル長さ Cable length(mm)

FEATURES

●特長

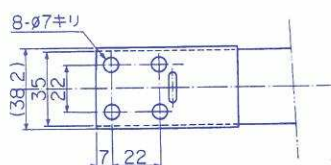
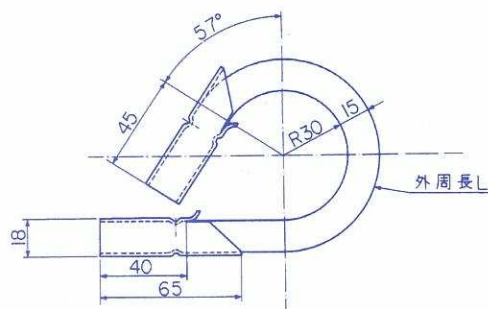
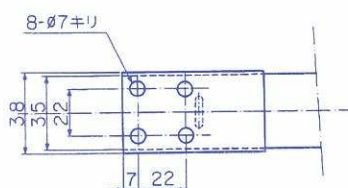
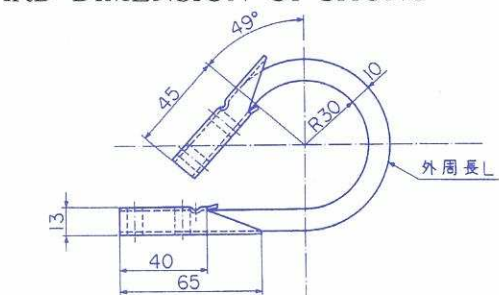
高電導性の材料を使用し、端子部は全てプレス成型で仕上げ、長寿命化を図っています。素材板厚0.1・0.2mm、板巾30～50mmまでを常時在庫し、特殊サイズも製作しています。

The laminated shunt is designed for increased longevity by using highly conductive material and terminals attached by press. Material in stock is 0.1mm～0.2mm thick and 30～50mm wide. Special sizes are also manufactured.

シヤントの種類と標準寸法

STANDARD DIMENSION OF SHUNT

SHUNT — mm^2 — L

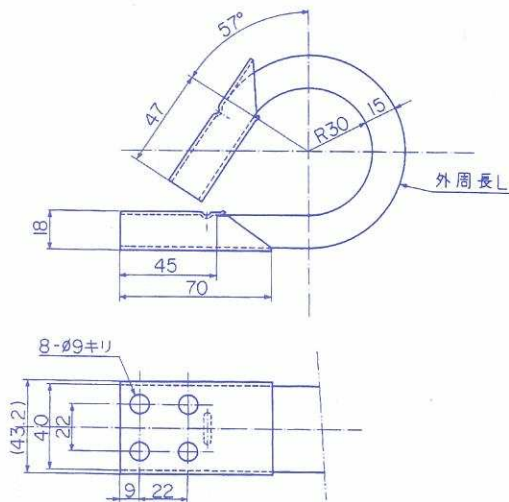


●350mm²

L	225, 250, 275, 300, 325, 350, 375, 400
(DRAWING NO.3-232887)	

●525mm²

L	225, 250, 275, 300, 325, 350, 375, 400
(DRAWING NO.3-232889)	



●600mm²

L	DRAWING NO.
275	303S1002
300	303S1001
325	303S1004
350	303S1003
375	303S1005

シャント選定表

SHUNT SELECTION TABLE

$$\bar{A} = A_1 \sqrt{\text{DUTY CYCLE}}$$

$$= A_1 \sqrt{\frac{C \times N}{3600}} \quad \begin{matrix} (60\text{Hzの場合}) \\ (\text{In case of 60Hz}) \end{matrix}$$

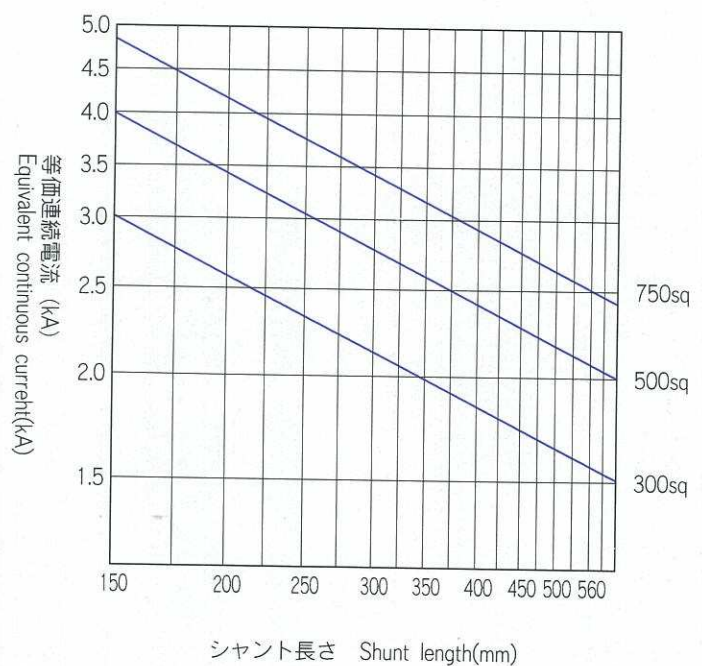
$$= A_1 \sqrt{\frac{C \times N}{3000}} \quad \begin{matrix} (50\text{Hzの場合}) \\ (\text{In case of 50Hz}) \end{matrix}$$

$\bar{A}$: 等価連続電流 Amp
Equivalent continuous current

A_1 : 溶接電流 Amp
Welding current

C : 通電サイクル
Welding cycle

N : 1分当りの溶接点数
Spot Number per minute





株式会社 電 溶 工 業

本 社 ・ 工 場	山梨県中巨摩郡昭和町築地新居釜無金属工業団地内1648-5	〒409-38
	TEL.0552(75)6811(代表) FAX.0552(75)6810	
神奈川営業所	神奈川県高座郡寒川町岡田4-6-31	〒253-01
	TEL.0467(75)9251(代表) FAX.0467(75)9253	
名古屋営業所	愛知県春日井市神屋町字焼山1390-169	〒480-03
	TEL.0568(88)0403(代表) FAX.0568(88)6337	

DENYO KOGYO CO.,LTD.

Head Office, Factory	1648-5 Kamanashi Metal Industrial Complex, Tsujijarai, Showa-cho, Nakakoma-gun, Yamanashi Japan Pref. 409-38
	Phone.0552-75-6811 Fax.0552-75-6810
Kanagawa Sales Office	4-6-31 Okada, Samukawa-cho, Koza-gun, Kanagawa Japan Pref. 253-01
	Phone.0467-75-9251 Fax.0467-75-9253
Nagoya Sales Office	1390-169 Yakiyama, Kagiya-cho, Kasugai-shi, Aichi Japan Pref. 480-03
	Phone.0568-88-0403 Fax.0568-88-6337