安全データシート（SDS）

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称： US-H450N
供給者の会社名称： 株式会社神戸製鋼所
住所： 〒251-8551 藤沢市宮前100-1
担当部門： 溶接事業部門 品質マネジメント部
電話番号： 0466-20-3149
FAX番号： 0466-20-3289
緊急連絡先及び電話番号： 同上
推奨用途及び使用上の制限： 溶接材料（溶接材料としての用途以外に使用しないこと）

2. 危険有害性の要約

本製品は，保管や運搬の過程においては固体状であり，粉状にはなりません。溶接作業によって発生する副生成物(ヒューム，スラグ，ガス等)，並びに溶接作業自体に関する情報は16項を参照してください。

化学品のGHS分類

健康に対する有害性：

呼吸器感作性: 区分1
皮膚感作性: 区分1
生殖毒性: 区分1
特定標的臓器毒性（反復ばく露）: 区分2　呼吸器　神経系

GHSラベル要素

絵表示又はシンボル：



注意喚起語：

危険

危険有害性情報：

吸入するとアレルギー、ぜん息又は呼吸困難を起こすおそれ
アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ
生殖能又は胎児への悪影響のおそれ
長期にわたる、又は反復暴露による臓器の障害のおそれ

注意書き：

安全対策

SDSを読み理解するまで取扱わないこと。
適切な保護具（保護眼鏡，呼吸用保護具，安全靴等）を着用すること。
この製品を使用する時に，飲食または喫煙をしないこと。
取扱い後はよく手を洗うこと。
屋外または換気の良い場所で使用すること。

応急措置

飲み込んだ場合：　直ちに医師に連絡すること。口をすすぐこと。
皮膚についた場合：　多量の水と石鹸で洗うこと。気分が悪い時は医師に連絡すること。汚染された衣類を再使用する場合には洗濯すること。皮膚刺激または発疹が生じた場合は，医師の診察／手当てを受けること。
眼に入った場合：　水で数分間注意深く洗うこと。次に，コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。眼の刺激が続く場合は，医師の診察／手当てを受けること。
吸入した場合：　被災者を空気の新鮮な場所に移し，呼吸しやすい姿勢で休息させること。気分が悪い時は医師に連絡すること。呼吸に関する症状が出た場合には，医師に連絡すること。
暴露した時，または気分が悪い時は，医師に連絡すること。

廃棄

内容物／容器を国際／国／都道府県／市町村の規則に従って廃棄すること。

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別

混合物

危険有害性成分

“労働安全衛生法 第57条の2”の通知対象物質：

成分	CAS No.	濃度（%）
クロム及びその化合物	-	≦10
マンガン及びその無機化合物	-	≦5
モリブデン及びその化合物	-	≦5

“特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（化管法，いわゆるPRTR法）”の第一種指定化学物質及びその含有率（%）：

成分	管理番号	CAS No.	濃度（%）
クロム及び三価クロム化合物(クロムとしての含有量)	87	-	4.5
マンガン及びその化合物(マンガンとしての含有量)	412	-	1.5

4. 応急措置

本製品は，保管または運搬の過程においては固体状であり，ばく露のリスクは低いですが，製品の切断・切削等により発生した粉じんにばく露した場合の応急措置を以下に示します。

飲み込んだ場合： 直ちに医師に連絡すること。口をすすぐこと。

皮膚に付着した場合： 多量の水と石鹸で洗うこと。気分が悪い時は医師に連絡すること。汚染された衣類を再使用する場合には洗濯すること。皮膚刺激または発疹が生じた場合は，医師の診察／手当てを受けること。

眼に入った場合： 水で数分間注意深く洗うこと。次に，コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。眼の刺激が続く場合は，医師の診察／手当てを受けること。

吸入した場合： 被災者を空気の新鮮な場所に移し，呼吸しやすい姿勢で休息させること。気分が悪い時は医師に連絡すること。呼吸に関する症状が出た場合には，医師に連絡すること。

5. 火災時の措置

適切な消火剤： 粉末消火剤，泡消火剤，炭酸ガス消火剤，砂，霧状の強化液等，火災の状況に応じた消火剤を使用する。

使ってはならない消火剤： 情報なし

消火を行う者の保護： 適切な保護具を着用すること。8項を参照すること。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項，保護具及び緊急時措置： 作業者は適切な保護具を着用し，眼，皮膚への接触や吸入を避ける。8項を参照すること。直ちに，全ての方向に適切な距離を漏洩区域として隔離する。関係者以外の立入りを禁止する。密閉された場所は換気する。

環境に対する注意事項： 環境への放出を避けること。

封じ込め及び浄化の方法及び機材： 粉じんを発生させないように漏洩物を掃き集めて空容器に回収し，廃棄する。13項を参照すること。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

技術的対策： 屋外または局所排気装置・全体換気装置のある場所で使用すること。

安全取扱い注意事項： 適切な保護具（保護手袋，保護眼鏡，呼吸用保護具等）を着用すること。飲食または喫煙をしないこと。取扱い後はよく手を洗うこと。

保管

安全な保管条件： 酸・アルカリ・酸化物などの化学物質から隔離する。水に濡らさず，多湿な場所は避け，室内に保管する。地面に直接置いたり，壁に直接接触しないようにする。

安全な容器包装材料： 上記保管条件を満足する容器包装材料とすること。

8. ばく露防止及び保護措置

設備対策 全体換気装置又は局所排気装置を設置する。

保護具

呼吸器の保護具： 適切な呼吸用保護具を着用する。

眼の保護具： 適切な保護眼鏡を着用する。

手の保護具： 適切な保護手袋を着用する。

皮膚，及び身体の保護具： 適切な保護服を着用する。

許容濃度および濃度基準値 溶接材料に含まれる可能性がある物質に関して，日本産業衛生学会及びACGIH（American Conference of Governmental Industrial Hygienist：米国産業衛生専門官会議）が勧告している許容濃度，および，濃度基準値を付表に示す。

注)溶接作業におけるばく露防止及び保護措置は16項を参照ください。

9. 物理的及び化学的性質

	被覆ｱｰｸ溶接棒	ﾌﾗｯｸｽ入りﾜｲﾔ及びﾌﾗｯｸｽ入り溶加棒	ｿﾘｯﾄﾞ ﾜｲﾔ、溶加棒(ｿﾘｯﾄﾞ)及び鋼帯	ﾌﾗｯｸｽ、充填材	裏当て材
物理的状態：	固体	固体	固体	固体	固体
形状：	棒	ﾜｲﾔ又は棒	ﾜｲﾔ，棒又は帯状	粒	棒状等
色：	灰色等(被覆剤)，銀白色(心線)	銀白色	銅色又は銀白色	灰色，褐色緑色，銅色等	灰色等(耐火材)，銀白色(ｹｰｽ)
臭い：	無臭				
可燃性：	データなし				
引火点：	非該当				
自然発火点：	非該当				
分解温度：	データなし				
沸点又は初留点及び沸点範囲：	データなし				
爆発下限限界及び爆発上限限界／可燃限界：	非該当				
pH：	データなし				
動粘性率：	非該当				
蒸気圧：	データなし				
密度及び／又は相対密度：	データなし				
相対ガス密度：	非該当				
粒子特性：	データなし				

10. 安定性及び反応性

反応性： 通常の保管および取扱いにおいては反応しないと考えられる。
化学的安定性： 通常の保管および取扱いにおいては安定であると考えられる。
危険有害反応可能性： 酸，アルカリ及び酸化剤と接触した場合，反応してガスを発生させる可能性がある。
避けるべき条件： 熱源から遠ざける。酸，アルカリ及び酸化剤との接触を避ける。
混触危険物質： 酸，アルカリ及び酸化剤
危険有害な分解生成物：ヒューム，ガス，スラグ（16項を参照すること。）

11. 有害性情報

製品(混合物)の有害性情報：
・製品としての有害性データはない。

成分の有害性情報

	急性毒性			皮膚腐食性/刺激性	眼損傷性/刺激性	呼吸器感作性	皮膚感作性	生殖細胞変異原性	発がん性	生殖毒性
	経口	経皮	吸入							
クロム	－	－	－	－	区分2	区分1A	区分1A	－	－	－
マンガン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	区分1B

	特定標的臓器毒性				
	単回ばく露			反復ばく露	
	区分1	区分2	区分3	区分1	区分2
クロム	－	－	気道刺激性	－	－
マンガン	－	－	－	呼吸器 神経系	－

・GHS分類における各成分の有害性情報は，（独）製品評価技術基盤機「化学物質総合情報提供システム（CHRIP）のデータを参考にした。

その他の有害性情報
・粉じんを多量に吸入すると健康を損なう恐れがある。また，長期間吸入した場合，じん肺になることがある。
・製品中に含まれる可能性のある物質に関して，日本産業衛生学会が分類している発がん性及び感作性分類を付表に示す。

12. 環境影響情報

製品(混合物)としての環境影響情報
・製品としての環境影響データはない。

成分の環境影響情報

	水生環境有害性 短期（急性）	水生環境有害性 長期（慢性）
マンガン	区分2	区分2

・GHS分類における各成分の環境影響情報は，（独）製品評価技術基盤機「化学物質総合情報提供システム」（CHRIP）のデータを参考にした。

13. 廃棄上の注意

化学品，汚染容器及び包装の安全で，かつ，環境上望ましい廃棄，又はリサイクルに関する情報：

- 産業廃棄物に関する法律，都道府県及び市町村が定める関連条例などに従い処分する。
- 本製品は，法令で定められた産業廃棄物の “鉱さい” 又は “金属くず” に分類されるため，管理型又は遮断型の最終処分場に埋立て処分しなければならない。廃棄に際して一時保管が必要な場合には，水溶性化合物の溶出防止のため，水がかからないようにする。

14. 輸送上の注意

輸送又は輸送手段に関する特別安全対策：　製品の運搬時には，転倒や荷崩れしないように積載する。雨天などの際には，防水措置をとる。6項及び8項を参照すること。

国内規制がある場合の規制情報：陸上輸送：消防法等，該当法に定められた運送方法に従う。
海上輸送：船舶安全法等，該当法に定められた運送方法に従う。
航空輸送：航空法等，該当法に定められた運送方法に従う。

15. 適用法令

該当法令の名称及びその法令に基づく規制に関する情報：

- **労働安全衛生法**

名称等を通知すべき有害物：

化学名
クロム及びその化合物
マンガン及びその無機化合物
モリブデン及びその化合物

がん原性物質：
通知対象物質無し、または閾値未満

濃度基準値設定物質：
通知対象物質無し、または閾値未満

皮膚等障害化学物質：
クロム及びその化合物

特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(PRTR法)第一種指定化学物質：

化学名	管理番号
クロム及び三価クロム化合物(クロムとしての含有量)	87
マンガン及びその化合物(マンガンとしての含有量)	412

16. その他の情報

溶接作業によって発生する副生成物（ヒューム，スラグ，ガス等），並びに溶接作業についての情報を以下に記載します。詳細については日本溶接協会規格 WES 9009-1～6：溶接，熱切断及び関連作業における安全衛生を参照してください。

【溶接作業に伴う危険有害性】

アーク溶接では，ヒューム，ガス，有害光線（強い可視光線，赤外線及び紫外線），スパッタ，スラグなどが発生する。アーク溶接作業による危険有害性としては，次のようなものがある。

電撃： 感電により死に至ることがある。

ヒューム： ヒュームを多量に吸入したときは金属熱と呼ばれる症状が生じることがあるほか，含まれる成分によっては様々な症状を引き起こす可能性がある。また、長期間吸入した場合，じん肺になることがある。

ガス： ガスによる中毒を引き起こすことがある。通風の不十分な場所での溶接作業では，酸素欠乏の危険性がある。

有害光線： 紫外線により電気性眼炎を起こすことがある。赤外線により白内障，網膜の熱損傷などの障害を起こすことがある。

スパッタ，スラグ，アーク熱など： 飛散するスパッタやスラグによって，眼を傷めることがある。スパッタ，スラグ，溶融金属，アーク熱などにより，やけどや火災を引き起こすことがある。溶接直後の熱い溶接物に触れると，やけどすることがある。

【応急措置】

<u>副生成物について</u>

飲み込んだ場合： 直ちに医師に連絡すること。口をすすぐこと。

皮膚についた場合： 多量の水と石鹸で洗うこと。気分が悪い時は医師に連絡すること。汚染された衣類を再使用する場合には洗濯すること。皮膚刺激または発疹が生じた場合は，医師の診断／手当てを受けること。

眼に入った場合： 水で数分間注意深く洗うこと。次に，コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。眼の刺激が続く場合は，医師の診断／手当てを受けること。

吸入した場合： 被災者を空気の新鮮な場所に移し，呼吸しやすい姿勢で休息させること。気分が悪い時は医師に連絡すること。呼吸に関する症状が出た場合には，医師に連絡すること。

<u>溶接作業について</u>

やけどした場合： 患部を冷やすこと。衣服が燃えた場合は剥がさずに，衣服の上から冷水を注いで冷やすこと。医師の診断／手当を受けること。

感電した場合： 電源を切り，被災者を電気回路から引き離すこと。意識がないか，反応が鈍い場合は，気道の確保を行うこと。呼吸がない場合は人工呼吸を行うこと。脈拍がない場合は心臓マッサージを行うこと。医師の診断／手当を受けること。

酸欠の場合： 被災者を新鮮な空気のある場所に移動すること。意識がないか，反応が鈍い場合は，気道の確保を行うこと。呼吸がない場合は人工呼吸を行うこと。脈拍がない場合は心臓マッサージを行うこと。医師の診断／手当を受けること。

【溶接作業上の注意】

ヒューム・ガス：
- “粉じん障害防止規則(以下粉じん則)”によって，アーク溶接作業は“粉じん作業”として同規則に基づく管理が必要である。また，“特定化学物質障害予防規則(以下特化則)”において溶接ヒュームは特定化学物質(管理第2類物質)であり，金属アーク溶接等作業は同規則に基づく管理が必要である。
- 屋内の溶接では，全体換気装置又はこれと同等以上の装置（局所排気装置，プッシュプル型換気装置など）を設置する。
- なお，粉じん障害防止規則の第11条（局所排気装置の要件）では，フード型式ごとに制御風速が規定されているが，溶接作業においてこれだけの吸引風速を得ようとすると，アーク近傍では強い風速を受けて溶接欠陥を発生することがあるので注意が必要である。溶接欠陥を発生しない吸引風速の装置であっても，ヒュームの吸引には有効である。
- 粉じん，ヒュームやガスを直接吸入しないように，呼吸用保護具を着用する。その際，発生源から頭部をさけ，風向きを考えて身体を配置することが望ましい。
- 呼吸用保護具を着用する際には，顔面と面体を密着させる。
- 通風の不十分な場所での溶接や，めっき鋼板，塗装鋼板などの溶接では，換気を十分に行う。

有害光線：
- 溶接作業や溶接の監視を行う際は，しゃ光保護具を使用する。
- 必要に応じて，溶接作業場所の周囲に溶接用しゃ光カーテンなどを設置して，アーク光が他の人々の眼に入らないようにする。

感電：
- 溶接中の被覆アーク溶接棒及びワイヤ（ティグ溶接を除く）は，通電状態になっているので触れない。
- 絶縁性の手袋を使用する。破れていたり濡れている手袋は使用しない。
- 溶接作業場内では，絶縁性の安全靴を着用する。
- 被覆アーク溶接棒，ワイヤ（ティグ溶接を除く）の先端，溶接用ケーブルの心線，溶接機の端子などに触れない。
- 導電体に触れやすい場所では，濡れた作業衣を着用しない。
- 溶接機使用の前には，溶接機の取扱説明書をよく読んで，注意事項を守る。
- 適切な容量のケーブルを使用し，保守点検を行って，損傷したケーブルなどは，修理又は交換する。

火災・爆発：
- 飛散するスパッタが可燃物，引火性液体などにあたらないように，それらを取り除く。取り除けない場合には，不燃性カバーなどで可燃物を覆う。
- 内部に可燃物，引火性液体などの入った容器又はパイプ，並びに密閉された容器又はパイプは，溶接を行わない。
- 溶接中及び溶接直後の熱い溶接物には，可燃物，引火性液体などを近づけない。
- 天井，床，壁などの溶接の際，隠れた側にある可燃物，引火性液体などを取り除く。
- ケーブルの接続部は，確実に締め付けるとともに絶縁する。また，母材側ケーブルは，できるだけ溶接を行う箇所の近くに接続する。
- 溶接作業場の近くに，消火器を設置する。
- ペールパックは，溶接スパッタなどによって，燃える可能性があるので，必要に応じて上面に難燃性キャップをするか，防火シートを使用するなどの予防措置をとる。

その他：
- 被覆アーク溶接棒やフラックスを乾燥庫，乾燥炉から出し入れするとき，耐熱性の手袋を使用する。
- 溶接材料の運搬及び取扱いに際して，安全靴を着用するとともに，落下及び腰痛に注意する。
- ワイヤの止端部をはずす際，それらの先端部から手を離さない。
- ワイヤの送給状態を見るときなど，溶接トーチの先端を顔に向けない。
- 溶接部以外のワイヤ（ティグ溶接を除く）が，溶接中に母材，送給装置など非絶縁部に接触しないようにする。

【溶接作業におけるばく露防止及び保護措置】

設備対策
- 屋内の溶接では，全体換気装置又はこれと同等以上の装置(局所排気装置，プッシュプル型換気装置など)を設置する。
- なお，粉じん則の第11条(局所排気装置の要件)では，フード型式ごとに制御風速が規定されているが，溶接作業においてこれだけの吸引風速を得ようとすると，アーク近傍では強い風速を受けて溶接欠陥を発生することがあるので注意が必要である。溶接欠陥を発生しない吸引風速の装置であっても，ヒュームの吸引には有効である。

保護具

呼吸用保護具：
- 粉じん則および特化則で規定する有効な呼吸用保護具を着用する。
- 屋外の溶接や，屋内の溶接で特化則における個人ばく露測定の結果，要求防護係数が非常に低い場合でも，粉じん則で規定する呼吸用保護具が必要である。
- 溶接作業の種類，作業場所などによっては，ヒュームだけでなく，有毒ガスや酸欠などにも対応した呼吸用保護具が必要となる。

眼の保護具：
- しゃ光保護具を着用する。
- フィルタレンズ及びフィルタプレートは，溶接作業に合ったしゃ光度番号のものを，JIS T 8141（しゃ光保護具）の使用基準を参考に選定する。
- 必要に応じて，溶接作業場所の周囲に溶接用しゃ光カーテンなどを設置する。

皮膚及び身体の保護具：
- JIS T 8142（溶接用保護面）に規定された溶接用保護面を着用する。
- 安全帽，保護めがね，長袖の服，溶接用かわ製保護手袋，前掛け，安全靴，脚カバーなどの保護具を使用する。
- 溶接用かわ製保護手袋及び安全靴は，それぞれJIS T 8113（溶接用かわ製保護手袋）及びJIS T 8101（安全靴）に規定されたものを使用する。

耳の保護具：
エンジン駆動式溶接機を使用した溶接やパルスアーク溶接など，高レベルの騒音を発生する溶接作業を行う際は，JIS T 8161（防音保護具）に規定された耳栓や耳覆い（イヤマフ）のような防音保護具を使用する。

許容濃度
ヒューム，ガス及びスラグに含まれる可能性がある物質に関して，日本産業衛生学会及びACGIH（American Conference of Governmental Industrial Hygienist：米国産業衛生専門官会議）が勧告している許容濃度を付表に示す。

【ヒューム，ガス及びスラグについて】

・溶接ヒュームは特化則における特定化学物質(管理第2類物質)である。
・ヒュームは溶接材料，母材などを構成する物質の高温蒸気が，大気中に放出され，蒸気全体が急速に冷却固化することによって形成される固体の粒子である。このため，ヒュームには溶接材料及び母材の含有成分が含まれ，溶接材料及び母材の種類によっては，6価クロム化合物，ニッケル化合物等が含まれることもある。ただし，各成分の含有率は溶接材料及び母材とは大幅に異なる。また，ヒュームは単一の元素や化合物としてではなく，それらの複合酸化物として存在する。
・ガスはシールドガスそのもの，シールドガスや溶接材料がアークからの熱，紫外線によって分解して生成するガス（一酸化炭素，二酸化炭素，オゾン，窒素酸化物など），表面処理された母材を溶接した場合に，有機物が分解して生成するガスなどである。
・ヒュームとガスの発生量及び成分は，溶接材料の種類，溶接方法，溶接条件，母材の種類（表面処理を含む）などによって異なる。また，溶接作業環境での濃度は，溶接箇所の数，作業場の大きさ，換気条件などの影響も受ける。
・生成する可能性のある物質を付表に示す。

【ヒューム，ガス及びスラグの有害性情報】

急性毒性： ヒューム及びガスによる急性障害としては，涙目，鼻や喉の痛み，頭痛，めまい，呼吸困難，頻繁な咳，胸痛などがある。通風の不十分な場所でアーク溶接を行う場合には，一酸化炭素中毒や酸素欠乏症になり，死に至ることがある。

感作性： ヒュームを吸入した場合，ぜん息などを引き起こすことがある。ヒューム及びスラグ中に含まれる可能性のある物質に関して，日本産業衛生学会が分類している感作性分類を付表に示す。

慢性毒性： ヒュームによる慢性障害としては，じん肺がある。

発がん性： ヒューム及びスラグ中に含まれる可能性のある物質に関して，日本産業衛生学会が分類している発がん分類を付表に示す。

注)ヒュームに含まれる成分によっては上記の他に様々な症状を引き起こす可能性がある。詳細は日本溶接協会規格 WES 9009-2を参照ください。

【ヒューム，ガス及びスラグの環境影響情報】

・情報なし。

【ヒューム及びスラグの廃棄】

・ヒューム及びスラグ中には，溶接材料及び母材の種類によっては，６価クロム化合物，ニッケル化合物等が含まれることがある。基準値以上含まれる場合には，廃棄及び投棄に関する法令及び条例などの規制に従う。
・ヒューム及びスラグは，法令で定められた産業廃棄物の “鉱さい” 又は “金属くず” に分類されるため，管理型又は遮断型の最終処分場に埋立て処分しなければならない。廃棄に際して一時保管が必要な場合には，水溶性化合物の溶出防止のため，水がかからないようにする。

【溶接作業の適用法令】

・労働安全衛生法
・粉じん障害防止規則
・じん肺法
・酸素欠乏症等防止規則
・特定化学物質障害予防規則(溶接ヒューム)

参考文献

・日本産業衛生学会：許容濃度等の勧告
・American Conference of Governmental Industrial Hygienist TLVs and BEIs （Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents, and Biological Exposure Indices）
・OSHA:Occupational Safety and Health Standards－Limits for Air contaminants（1910.1000）及び Occupational Safety and Health Standards for Shipyard － Air contaminants（1915.1000）
・日本溶接協会規格 WES 2302：2012 溶接材料の管理指針
・日本溶接協会規格 WES 9009-1～6：溶接，熱切断及び関連作業における安全衛生
・American National Standard ANSI Z 49.1:2021 “Safety in Welding, Cutting and Allied Processes”
・CSA（Canadian Standards Association）Standard W117.2-12” Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes”
・（独）製品評価技術基盤機構「化学物質総合情報提供システム」（CHRIP）

備考

- 本データシートは，製品の安全性に関する要求事項を記載しています。
- 本データシートは，JIS Z 7253：2019 “GHSに基づく化学品の危険有害性情報の伝達方法 － ラベル，作業場内の表示及び安全データシート（SDS） －”に準じて作成されており，用語の定義はこのJISに従っています。また，内容の記述は，JIS Z 7252：2019 “GHSに基づく化学品の分類方法” を参考にしました。
- 本データシートは，製品の安全な取扱いを確保するための “参考情報” として，作成時点で当社の有する情報を取扱事業者に提供するものです。取扱事業者は，この情報に基づいて，自らの責任において，適切な処置を講ずることが必要です。従って，本データシートは，製品の安全を保証するものではなく，本データシートには記載されていないが，当社が知見を有さない危険性がある可能性があります。
- 本データシートの最新版は，下記のホームページにてご確認ください。
  〈株式会社神戸製鋼所溶接事業部門ホームページ　http://www.kobelco.co.jp/welding/〉