

# 特殊鋼

2021  
Vol.70 No.5

9

*The Special Steel*

特集／特殊鋼取引における在庫と物流



# 特殊鋼

9

## 目次

2021

### 【編集委員】

委員長	井上幸一郎	(大同特殊鋼)
副委員長	白神 哲夫	(中川特殊鋼)
委員	宇田川毅志	(愛知製鋼)
〃	吉原 直	(神戸製鋼所)
〃	西森 博	(山陽特殊製鋼)
〃	小川 道治	(大同特殊鋼)
〃	青山 敦司	(日本製鉄)
〃	正能 久晴	(日本金属)
〃	吉田 統樹	(日本冶金工業)
〃	酒寄 一志	(日立金属)
〃	大石 裕之	(三菱製鋼)
〃	阿部 泰	(青山特殊鋼)
〃	高橋 秀幸	(伊藤忠丸紅特殊鋼)
〃	番場 義信	(UEX)
〃	池田 祐司	(三興鋼材)
〃	関谷 篤	(竹内ハガネ商行)
〃	平井 義人	(平井)

## 【特集／特殊鋼取引における在庫と物流】

I. 総論			
(一社)全日本特殊鋼流通協会 正副会長座談会 「特殊鋼流通の現状と今後の課題」	池村 章宏	2	
II. 特殊鋼の取引形態			
1. 構造用鋼の紐付き取引とサプライチェーン	日本製鉄(株) 池村 章宏	10	
2. 工具鋼の店売り取引とサプライチェーン	日立金属(株) 太田 正成	12	
III. 特殊鋼問屋の在庫機能と特色			
1. 構造用鋼	藤田商事(株) 藤田 憲義	15	
2. 工具鋼	(株)竹内ハガネ商行 齋藤 茂	19	
3. ステンレス鋼 (丸棒) ～作業現場における残材在庫管理のIT化～	(株)UEX 塚田 創	22	
4. ステンレス鋼 (薄板)	伊藤忠丸紅特殊鋼(株) 小関 隆	25	
IV. 特殊鋼の物流管理と特色			
1. 国内物流			
(1) 内航船物流と中継地機能	神鋼物流(株) 生田 教雄	29	
	神鋼物流(株) 西垣 卓也		
(2) 陸送物流 (運搬車両の種類と特色) ～特殊鋼の物流管理と特色～	丸太運輸(株) 日置 慎二	32	
2. 国際物流 (輸出)			
(1) 海上輸送の種類と方法	日鉄物流(株) 山本功次郎	35	
(2) 国際物流の現状と今後の課題	日鉄物流(株) 山本功次郎	38	
V. 会員企業の在庫・物流			
特殊鋼取引における在庫と物流	碓井鋼材(株) 永藪 二郎	39	
特殊鋼取引における在庫と物流	デルタスチール(株) 川中 文平	40	
在庫・物流のデジタル管理	東北特殊鋼(株) 飯塚 大道	41	
切断品の在庫と物流	(株)平井 平井 義人	42	
特殊鋼関連記号集 2020年度改定版発行について	(一社)特殊鋼倶楽部事務局	43	

●一人一題：「新会員紹介」……………	平和鋼材(株) 藤戸 達也	1
■業界のうごき……………		45
▲特殊鋼統計資料……………		48
★倶楽部だより（2021年6月1日～7月31日）……………		52
☆特殊鋼倶楽部の動き……………		53
◇お知らせ 第72回白石記念講座……………		54
第242回西山記念技術講座……………		57
☆一般社団法人特殊鋼倶楽部 会員会社一覧……………		60

特集／「特殊鋼取引における在庫と物流」編集小委員会構成メンバー

役名	氏名	会社名	役職名
小委員長	高橋 秀幸	伊藤忠丸紅特殊鋼(株)	特殊鋼本部 前橋支店 支店長
委員	宇田川毅志	愛知製鋼(株)	品質保証部 お客様品質・技術室 主任職
〃	福岡 義晃	(株)神戸製鋼所	鉄鋼アルミ事業部門 線材条鋼ユニット 線材条鋼商品技術部次長
〃	西森 博	山陽特殊製鋼(株)	東京支社部長 市場開拓・CS
〃	小川 道治	大同特殊鋼(株)	技術開発研究所 ソリューション支援室 兼企画室 副主席部員
〃	浜田 貴成	日本製鉄(株)	棒線事業部 棒線技術部 棒線技術室 室長
〃	殿村 剛志	日本高周波鋼業(株)	富山製造所 商品技術部（東京駐在） 担当次長
〃	及川 誠	日本冶金工業(株)	ソリューション営業部長
〃	北園 大輔	日立金属(株)	金属材料事業本部 技術部長
〃	大石 裕之	三菱製鋼(株)	技術開発センター 製品評価グループ マネージャー
〃	阿部 泰	青山特殊鋼(株)	常務取締役 特殊鋼部統括部長
〃	岡崎誠一郎	(株)UEX	顧問
〃	関谷 篤	(株)竹内ハガネ商行	技術部長
〃	白神 哲夫	中川特殊鋼(株)	フェロー

## 「新会員紹介」

平和鋼材(株) 代表取締役社長 藤 戸 達 也



特殊鋼倶楽部会員の皆様、初めまして。平和鋼材株式会社の代表取締役社長の藤戸と申します。どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

まずは新型コロナウイルスにより、お亡くなりになられた方にお悔やみ申し上げますと共に、罹患者の皆様に対しまして、心よりお見舞い申し上げます。

長く暗いトンネルもワクチンの効果もあり、ようやく出口の光が見えてまいりました。

一刻も早く元の状態に近い日常を取り戻せることを願ってやみません。

さて、弊社は今年に特殊鋼倶楽部に新規加入させて頂きました。そのため、弊社の事をご存じない方もたくさんいらっしゃるかと思いますので、弊社の紹介、及び私の自己紹介をさせて頂きたいと思っております。

弊社は東大阪市で厚板のガス溶断を営んでおります。創業は1927年で、当初は丸棒を扱っておりましたが、1967年に(株)神戸製鋼所様の厚板工場が設立されたのをきっかけに、厚板溶断の会社として、設立いたしました。取り扱っている鋼種は、SS400、S45C、S53C、SCM440の4材質、板厚は9mm～355mmまでで、主に(株)神戸製鋼所様の厚板を在庫しております。在庫総量は常時6,000トン程、溶断の平均納期は1～2日、熱処理込みでも3～4日程度と短納期を強みとしております。

在庫の最大厚みは(株)神戸製鋼所様の圧延可能な最大厚みの355mmですが、ガス切断の能力としては650mmまで溶断できるため、フリー鍛造品をお客様から御支給頂き、図面要求の形状に溶断する事も行っております。

また、創業当時に丸棒を扱っていたため、溶断会社では珍しく、大型の縦鋸設備(最大高さ600mm、長さ7,000mmの切断可能)も保有しておりますので、パイプや鍛造品等様々な支給品の鋸切断もご用命頂いております。

さて、私自身は、まだ39歳と若輩者で、大学卒業後、(株)神戸製鋼所に入社し、約10年、チタンの営業をさせて頂きました。チタンはまだまだ新しい金属のため、市場が小さく、営業が担当する品種も多くなります。そのため、チタンの薄板、厚板、線材、パイプ、鍛造品等様々な品種とその製造工程を勉強できたことが大変貴重な経験となりました。

その後平和鋼材(株)に戻り、2016年から代表を務めさせて頂いております。まだまだ特殊鋼業界についての知識・人脈がありませんので、これから是非会員の皆様方と、お付き合いさせて頂ければ幸いです。

趣味としましては、下手なゴルフを始め、スキューバダイビング、茶道をしております。最近では尊敬する経営者の方に憧れてワインの勉強も始めました。今年の11月には試験も受ける予定です。ご興味ある方もない方も、是非お声がけ頂き、一緒に楽しめれば嬉しいです。

末筆になりましたが、新型コロナウイルスの収束を願うと共に会員各社の皆様方のご健康とご繁栄を祈念しております。

## I. 総論

(一社)全日本特殊鋼流通協会 正副会長座談会  
「特殊鋼流通の現状と今後の課題」

出席者： 樋 巳芳 会長（辰巳屋興業社長）  
 碓井 達郎 副会長（碓井鋼材社長）  
 久木田 至 副会長（櫻井鋼鐵社長）  
 松岳 大樹 副会長（トーキン社長）  
 司 会： 谷山 恵三（鉄鋼新聞社記者）  
 （この座談会は5月26日、東京都中央区日本橋茅場町の鉄鋼会館で、コロナ感染予防対策を十分講じた上で行いました）

——本日は特殊鋼取引における在庫と物流をはじめ、特殊鋼流通の現状と今後の課題をお聞きするため、正副会長にお集まり頂きました。特殊鋼流通業は多岐にわたる品種、鋼種、サイズを扱い、社内外のネットワークを活用して加工品のコーディネート機能も果たしてい

ます。まずは在庫・物流に関する役割と悩みをお聞かせください。

樋 当社は構造用鋼の丸棒・線材、ばね平鋼、ステンレス棒鋼などを在庫しています。得意先ごとに在庫を持つ一方、一般店売りではダム機能を活用して頂いており、自動車補修部品用のばね平鋼になると枚数単位で管理しています。悩みは小口配送・多品種・小ロット化の進行ですね。在庫・物流は我々にとって重要な役割でもあり負担でもあります。

碓井 当社は構造用鋼を細丸から太丸まで品揃えしています。二次店のお客さんへの配送がメインですが、倉出しヒモ付きで一時的に預かるとか、特定ユーザー向けに指定の切断品を出荷することが増えていて、丸棒以外の品種の配送サービスも少量ながら増える傾向にあります。

悩みは、切断品を含めて短納期がベースであり、小口商いが増えていることです。4トン車に積み切れないこともあれば、納期を守るため空トンで配車しなければならないこともありますし、過積載規制への対応で配送効率は落ちますが2便を用意するケースもあります。労務管



樋会長

理を含めて、コストが合わなくなってきました。

また、国土交通省が2017年11月に「運賃」と待機時間や荷役作業などを「料金」として区別する運送約款（標準貨物自動車運送約款）改正を施行しました。ドライバーが配送先で荷下ろし作業に協力することが長年の慣習となっており、実態は大きく変わっていませんが、取引適正化に向けてルールを厳格に適用するようになる、配送サービスのあり方が変わってきます。これも目下の悩みどころです。

**久木田** 当社は倉出しを含めたヒモ付き販売が7割を占めています。在庫はユーザー向けの特定の在庫がメインです。鋼種は構造用鋼、ステンレス、工具鋼、磁石、粉末、精密铸造品など多岐に及びます。もう一つの特徴は、重量が1グラムから15トンまで、微細なピンから大型の火造り鍛造品まで取り扱っていることです。一番の強みはお客さんへの情報の提供であり、社内では誠実と信用を第一にしようと毎日話しています。

昨今の運送の問題では、平ボディの車が減り、定尺や2メートル以上の材料を運ぶのに苦労するようになりました。雨露対策でウイング形式のパレットに積むタイプに変わりつつあり、今後はもっと苦労するようになるでしょう。当社の昨年（2021年1月期）の売上高は新型コロナ影響で3割減少しましたが、運送費は増えました。運送会社の値上げが主因です。特殊鋼業は基本的な輸送の問題でも困るようになるのではないかと危惧しています。

**松岳** 当社の在庫機能の中心は三重と長野です。長野は小口で多くのユーザーと取引がありますが、指定伝票も納入方法もまちまちです。長野では関東圏からの購入品もあり、夜間にトラックを走らせます。以



碓井副会長

前は4トン車を週3便回していましたが、過積載規制が強化されて以降は7トン車以上の大型車で週2便にしています。必死に頑張って短納期対応を続けています。

鉄鋼業だけの問題ではありませんが、今まで当たり前に来てきたことが当たり前ではなくなってきました。必ずコストがかかるし、コスト以前に運ぶ人が少なくなってきました。物流網もそうですが、今までできていたことがどこかの時点でストンと落ちてしまうのか、あるいは製造業の空洞化が進んで海外に需要流出してしまうのか、悩ましいところですよ。

**碓井** 当社の倉庫でも、加工品の引き取りや納品などでウイング形式のタイプが増えました。以前は他の倉庫で下ろして運んでいましたが、それでは効率が悪いからとフォークリフトを導入しました。一方で、長尺材や重量物を扱い、危険と隣り合わせの鋼材運送業はドライバーの間でも敬遠されがちです。平ボディのドライバーの担い手がいなくて、当社が契約している運送会社でも補充し辛いそうです。

**樋** 長年、個別契約で10トン車で運んでくれた運送会社があって、1人引退したので大型車を引き取ってくれ、当社の社名が入っているからと言われても、当社には10トン車に乗るドライバーがいません。

免許を持っているからと雇っても、鋼材を扱ったことも玉掛けをしたこともないし、安全教育の問題もあります。運送会社も人手不足で鋼材未経験のドライバーを起用することがあり、安全教育は課題のようです。

## 運送コスト増大と人手不足、小口即納サービスに逆風

——配送サービスの維持がコスト、人手不足などで難しくなっているとお話ですが、今後どうなっていく可能性があるのでしょうか。

松岳 大手ユーザーの中にはミルクラン（巡回集荷）に取り組む動きがありますが、例えば業界団体などでも関係者が互いに話せる場が必要だと思います。一方で、将来は国内製造業が先細りになり、物流量が減少していく可能性もあります。今は過渡期であり、将来どういう方向に進むのか注視している状況ともいえるでしょう。

久木田 将来的には4トン車で1日3回、ユーザーを回るといような運営ができなくなり、定尺を1本欲しいというお客さんには「取りに来てください」とお願いするしかなくなるかもしれません。

松岳 お客さんに先日、「何トン車で週に何回ウ

チに運んでいますか」と聞かれました。CO<sub>2</sub>排出量削減の問題です。今後、LCA（ライフサイクルアセスメント）の観点から物流にどうメスが入るのかは不明ですが、とくに大手ユーザーが問題意識を強める可能性はあるでしょう。

樋 関東地区は道路が渋滞して時間が掛かる。愛知県では分単位で持ち込み時間を指定されるので、相手の工場前で待機しなければならない。CO<sub>2</sub>排出量削減の観点でどうなんだろう、という話をするのは増えてきましたね。

——先ほど、大幅な数量減にも関わらず運送コストの総額が増えたという話がありましたが、お客さんへの転嫁はどうでしょう。

樋 どう理解して頂くか。トラックがないことが信じられない、という受け止め方をされることがまだ多いですね。輸出ではコンテナ不足が顕著で、運賃が3倍に上昇していますが、お客さんに負担して頂いています。同じようなことが国内でも起きる時代が来るかもしれません。

久木田 国内流通業の永遠のテーマでもあります。今のところできていません。当社も輸出でお客さんに物流費の増加を負担して頂いていますし、国内もそういう形になっていくのかもしれない。メーカーが原料費が上がったから鋼材を値上げするのと同じように、流通業も面の皮を厚くして言わなければ仕様がなくなってしまうでしょうね。

碓井 これまでは競争の中で、運賃・加工賃込みの材料価格で販売してきましたが、それでは吸収できなくなっているから、コストとしてどうきちんと反映するかが課題になるでしょうね。とくに小口でその傾向が強まると思います。

——実施までは行かなくても、すでにお客さんと



久木田副会長

議論を始めていますか。

松岳 運賃の話をしたことはないですね。

碓井 我々も商売ですから、そこまで強く出るのはまだ難しいですね。

樋 ヒモ付きでは決められた口銭では採算が合わなくなっているケースがあります。例えば20トントレーラーで持ち込まれた鋼材を、4トン車で小分けにしてジャスト・イン・タイムで運びます。直送とは違いコストが掛かっていますし、中には運送費、荷捌き費、人件費など内訳を説明しているケースもあります。一方で、運送会社の運賃はこの2年で相当上がりましたし、社内で吸収するのは困難です。運送費が上昇している分は負担をお願いします、という要請をしなければならぬ状況にあると考えています。

#### 運送の担い手減少に対し、共同配送は選択肢の一つ

——解決策の一つとして、共同配送の可能性はありませんか。

樋 かつて全日本特殊鋼流通協会においても共同配送を議論した時期がありました。当時は時期尚早でしたが、最近は運送会社を確保することすら難しくなり、運送会社の働き手も不足する状態になっています。我々自身が共同でミルクランのような仕組みを考案しなければいけなくなっているのかもしれませんが、例えば、当社も浦安鉄鋼団地に倉庫を持っていますが、鋼材流通業の一大集積地ですから、浦安の中でミルクランができれば面白いと思います。

松岳 当社は取引がありませんが、平ボディに長尺物を含む鋼材や加工品を積み合わせる小口混載便という形態からいうと、メタル便が典型例ではないですか。お客さ



松岳副会長

らんとに時間指定とか納入方法とかノウハウがあり、難しいケースがあるかもしれませんが。

久木田 同業の流通同士は難しいですね。商売で競合していますし、ウチのお客さんに行くな、という牽制が働きますからね。

松岳 その垣根はありますね。

碓井 確かに流通間で話をまとめようとする結構大変です。

樋 当社では物流部門を社内独立の会社形態で運営した方が良いのかと検討したことがあります。運送会社に我々4社が共同出資して、顧客情報や取引情報を互いに秘匿した上で配送を任せるといった形態なら可能かもしれませんが。信頼関係が大前提ですね。

久木田 当社も切断・在庫・配送を別会社にしようかと検討しましたが、半年で潰れるから止めようという結論になりました。適正な切断賃や運賃を貰えず、人件費、設備費、電気代など諸コストを計算すると、全く採算に合いません。競争もありますので、当社だけ適正料金でと主張しても、買って頂けなければ始まりません。これは今後も変わらないでしょう。

ただ共同出資で運送会社を作る方法は

これからの時代に出てくる案だと思えます。自社だけでは200キロの荷物を4トン車で運ぶようなことで大変ですが、共同でやれば採算は変わってきます。

碓井 日々の積載効率をうまく調整する機能があれば配送を効率化できますが、1社では限界があります。共同出資にして、AI活用で諸条件がうまく調整できるようになれば、可能性はあるでしょうね。

松岳 私も可能性はあると思います。今日のテーマは物流ですが、おそらく物流以外にも共同でやれることは検討する必要があります。今まで以上に出てくるでしょう。競争してきた挙句、コストで干乾びてしまっている業務は物流以外にもあって、そういう業務に関しては競争しているだけでは展望が拓けませんからね。

樋 我々自身がやらなくても、運送会社さん何社かに協力連合体作りをお願いしてみるのも手だと思います。

——個社の企業努力だけでは打開が難しいというテーマは物流以外に何があるでしょうか。

樋 当社はいくつかの営業所で、切断をある得意先に任せています。当社の倉庫内で仕事しておられて、当社としては切断加工を自社でやるより大量にやっている会社をお願いした方がコストが下がりますし、得意先にもプラスになります。切断賃で計算すると馴れ合いになってしまうので、当社は定尺を販売し、得意先から切断品を購入すると棲み分けた上で、互いに商売しています。

久木田 切断は人の確保の問題もありますね。3K職場とは言いませんが、単純作業の立ち仕事できつい労働なので、定着率は高くありません。当社は社内で切断していますが、本社倉庫は3人体制で、1人抜け

ると定尺1人、切断1人で、「切断が追いつかないので外注に出します」となりますが、外注に出すと赤字になります。本当はそれでペイしなければいけないのですが、適正な切断賃は頂けていないですね。

樋 当社も以前は切断機を2、3台置いて自社で切断したんですが、コストが上がるばかりで、ペイしない。設備維持費など総コストを考えると、切断品を買った方が安い。それで自社の切断機を外しました。

——切断賃や配送費など掛かっているコストをお客さんに認めてもらうべく、全日本特殊鋼流通協会として啓蒙活動をしていくことはできませんか。

松岳 2017年から特殊鋼倶楽部と共催で「価格交渉サポートセミナー」を開催してきましたよね、あれがまさにその取り組みだと思います。

久木田 ユーザーによっては、各問屋の見積り価格を並べて、安めのところを選んで交渉して、その結果、一番安いところに発注するという、非常に単純な買い方をされる会社もあります。切断賃や運賃を削って、「コンペに勝った」と喜んだところで、やってみたら赤字だった、という結果になるんですね。あるいはユーザーが安く買うために他メーカー材の集中購買に切り換えるというケースもあります。なかなか個別競争は激しいです。

松岳 今まではそういう形でやって来れましたけど、人手不足問題もあり、これからは取れる流通がごっそり仕事を持って行くかもしれません。ただし、その先に仕事が続くという前提があるのなら良いですが、果たして国内に仕事が全て残っているのかと考えた時に、狭い日本市場でコ

ストに合わない勝負をして疲弊して良いのかは考えますね。右肩上がりの成長は望めない中で、国内に何を残していくのかを見定めていかなければならないと思います。

## 市場環境の悪化、新型コロナ禍で拍車

——新型コロナ禍で特殊鋼流通業が置かれている状況も伺いたい。この1年大変なご苦労があったと思います。

樋 去年の今頃はリーマンショック後と同じようにお先真っ暗になりました。秋頃からは需要も回復基調になり、「生き残れる」と思えるようになりましたが、それでも2020年12月期の売上高も売上数量も前期比10%減少しました。2019年度下期から特殊鋼需要は低下傾向だったので、落ちることは最初から覚悟していましたし、新型コロナ影響の割にはその程度で収まって良かったと思いますが、まだ緊急事態宣言下ですし、先々は不透明で、不安定な気持ちは払拭できていません。自動車産業をはじめ全般に回復傾向とは言われますが、細かく見ると需要分野やユーザーによってまちまちで、決して楽観はしていません。

松岳 リーマンショックの時は円高とのダブルパンチでしたが、あの時も今回も中国要因で回復基調にあります。ただ新型コロナ禍でかき消されている観がありますが、そもそも米中貿易摩擦などで厳しい状況が続いていて、昨年初は「秋からは回復するかな」と言っていたところに新型コロナ禍に直撃されました。今では再びメーカーの供給がタイト化し、資源高で値上げに拍車が掛かっています。新型コロナに関係なく、中国要因による需給変動、価格変動が繰り返されていると思いますし、いずれ下降局面を迎えるのが恐いと思います。工作機械受注が回復して



いるのは主に中国要因ですし、北米向けも回復基調とはいえオイル関係は不透明です。今は業種によってK字回復で大きなバラツキがありますが、これは何も新型コロナ影響ばかりのせいではないでしょう。やはり新型コロナがある程度終息しないと、実態がはっきり見えてこないと思います。

久木田 新型コロナ影響で言えば、旅客輸送業、旅行業、外食産業、食品業に比較すれば、鋼材屋の親父で良かったなと思いますね。特殊鋼業は常に景気変動の波を受けますが、米中貿易摩擦などで事業環境が悪化するまで良い時期が4年ほど続きました。長い方だったと思いますし、今はまた良い方向に向かっていて、今回の谷は低かったと感じています。将来はEV化やカーボンニュートラルの流れが特殊鋼流通にとって逆風になることは避けられませんが、特殊鋼がなくなることはありません。

碓井 いずれにしても、新型コロナ禍の前に米中貿易摩擦があり、市場環境が悪化するなかで「さて、どうするか」と言っていたところに、新型コロナ禍が追い打ちを掛けました。今や中国が巨大な鉄鋼生産、鉄鋼消費国になり、日本の需要産業も特殊鋼業も大きく影響を受けています。その中でコストを含めてどう対処していくのか、国内で商売をする上でも考えなければならぬのは事実ですね。

松岳 今までできたものが、人手不足やコスト上昇でできなくなる。価格転嫁の話ではないですけども、個社が言うよりも、業界として声を一つにして言った方がきちんとした対応につながるだろうし、我々の事業承継や次世代の業界にもつながっていくと思います。構造的な問題ですよ。新型コロナ禍でかき消されていますが、正常化した時に、色々変わっていくことがはっきり見えてくるでしょう。

——ところで、メーカー再編下における流通業のあり方についてはどう考えられますか。

樋 世界の鉄鋼メーカーが巨大な再編を経ていく中で、日本のメーカーの一部でも集約再編が進むでしょうが、非常に大きくなったメーカーが特殊鋼という細かい品種をどう扱うのかは気になります。そこで取引させて頂くこと自体は有難いことだと思いますが。

碓井 鉄鋼メーカーも商社も再編され、その中で我々流通だけがそのまま残っている状況ですから、その波がどう来るのか。競争の中で共存できる道を探れるテーマがあるのか、という問題意識は高まっています。

樋 我々の商売は細かいから、誰もやりたがりませんよ。隙間を埋める役割ですから。

久木田 そこをユーザーに認めてもらわなければなりませんよね。我々がきちんと役割を果たし、なおかつ、その役割を評価して頂けるようにならなければいけないと考えています。

樋 かつて商売ができ上がった後に、ユーザーから「コストを下げるために加工メーカーから直接仕入れることにする」と言われましたが、動き始めて1カ月半ほどで物が円滑に入らなくなり、3カ月

ほどして「入れ」と言われました。コンピュータがつながっているだけでは物は流れないのです。そのユーザーは当社の役割を理解してくださり、今もお付き合い頂いています。物が流れるというのは難しく、当社には当社のやり方、碓井さんには碓井さんのやり方があり、それを気に入って頂いて、商売が成り立っているのだと思います。

日本の特殊鋼の品質は世界一、若い人に魅力を伝えたい

——特殊鋼流通業の将来像もお聞かせください。皆さんがこの業界を率直にどう思っているかも伺いたい。

樋 将来像について言えば、お客さんが生き残っていければ、我々も生き残っていただけますが、お客さんが日本材を必要としない場合、我々はどう生き残るのか。このことは真剣に考えなければいけません。当社のお客さんで昔から海外材を何度もテストしておられる会社があり、これだけ国内材の値段が上がってくると、またテストしたいと言って来られるだろうと思います。ただ、日本のユーザーが安心してお使いになれるのは、やはり日本材だと考えています。

日本の特殊鋼の品質の良さ、使い勝手の良さは世界一です。海外の少量の鋼材商売の話ですが、アジアのローカルユーザー向けに当社の日本材と他社の現地材の値段が2倍違うケースがありました。「なぜそんなに高いのか」と疑問を持たれましたが、「あなたが使っている材料だと不良率はこの程度ではないか」と聞いたら、その通りでした。日本材を使えば単価は倍ですが、完成品の良品の数は同じで、検査工程の負担が軽くなりますから、そのぶん利益が出るということで取引を継続して頂いています。

碓井 クールに言ってしまうと、将来像は製造業の空洞化がどの程度進むかに懸かっているでしょう。ユーザーがロックダウンを含めて国内で造られるならば、我々の活躍の場も残るでしょう。日本の特殊鋼を使い、日本でものづくりをして、それを世界に届けていくビジネスモデルをオールジャパンで維持していければ、という希望は持っています。

久木田 構造用鋼でいえば肌焼き鋼の焼入れ性が違うとか、単に鋼材の単価だけではないのが特殊鋼の奥深さです。個人的にはこういう商売を選んでくれた先々代や先代に感謝しています。

樋 私も特殊鋼をやっていて良かったと本当に思います。メーカーもよく話を聞いてくれて、いい意味で若い時から色々指導もして頂きました。

松岳 若い頃は、親父が「特殊鋼はいい商売だ」と言うのに対して、「今日持って行って、また明日持って行く。細かいし、本当にいい商売なんだろうか」と思ったこともありましたが、つくづくいい商売だと思います。

鉄鋼業界の中でも、これだけメーカーと流通が近い関係でいられるのは貴重なことだと思います。メーカーが良くなれば流通も良くなるというセオリーが、ここ数年は中国の台頭でそうとばかりも言えなくなりましたが、日本のメーカーと

流通が培ってきた関係性は大事にしていきたいですね。

また、かつてはメーカーの技術屋さん同士が横のつながりを持っていました。ある時期からコンプライアンス重視で薄れていますが、被災した時などは助け合う文化が残っています。これをいかに継承していくかも大事なことだと思います。

樋 若い人が将来を夢見ることができる企業体質にしていかなければと思いますし、全日本特殊鋼流通協会としても若い人に対して夢や魅力を語るにはどうしたら良いかを考えていきます。

碓井 皆さんとも知り合えましたし、この業界に携わり、世の中に貢献していけることは非常に有難かったと思っています。若い人たちはEV化などで特殊鋼が減少していくという漠然とした不安を抱えているはずで、全日本特殊鋼流通協会としても、若い人に魅力を感じてもらうような情報発信をしていきたいと思っています。



## II. 特殊鋼の取引形態

### 1. 構造用鋼の紐付き取引とサプライチェーン

日本製鉄(株) いけむらあきひろ  
 棒線営業部 棒鋼第一室長 池村章宏

#### ◇ 構造用鋼の使用用途と特徴

特殊鋼メーカーで製造された構造用鋼（棒鋼・線材）は、鍛造・切削・伸線などの加工及び熱処理工程を經由し、最終用途としては主に、自動車・トラック・建産機などの構成部品として使用される。【表1】にあるように、構造用鋼は、

棒鋼：熱間鍛造

線材：二次加工（酸洗・伸線・熱処理）+冷間鍛造などの加工を経て、最終的には主に、

棒鋼：トランスミッション歯車、コンロッド、クランクシャフト、各種シャフト 等

線材：ボルト・ナット、各種冷鍛部品 等  
 など、様々な構成部品にカタチを変え、幅広く使

表 1 構造用鋼 主な最終用途

品種	主な加工方法	主な最終用途
棒鋼	熱間鍛造	トランスミッション歯車 コンロッド クランクシャフト 各種シャフト 足回り部品
線材	二次加工+冷間鍛造	ボルト・ナット 各種冷鍛部品

われている。

これらの構成部品は、所謂「重要保安部品」であり、仮にこれらの部品で不具合が発生してしまった場合、最悪「人命に関わる」重大な問題に発展してしまう事から、サプライチェーン一貫の視点で、極めて高い品質管理（例えば製造履歴情報の管理など）が求められるという特徴がある。

また、構成部品が多岐に亘り、部品毎に求められる性能（強度・表面品質・成分系など）も全く異なる事から、「鋼材×工法」一貫の視点で、一品一葉での作り込みが必要となる。

鉄鋼の商売には、ユーザーと鉄鋼メーカーが直接接点を持つ「紐付き」と、問屋を經由して幅広く流通する「店売り」の2種類があるが、上記のような背景から、構造用鋼に関しては、「紐付き」商売が多いという特徴がある。

#### ◇ 構造用鋼のサプライチェーン

構造用鋼のサプライチェーンは、大きく括れば「集購（最終需要家による集中購買）」「自給」の2つの商流に分かれるものの、特殊鋼メーカーの立場から言えば、【図1】の通り、直接的な取引先は

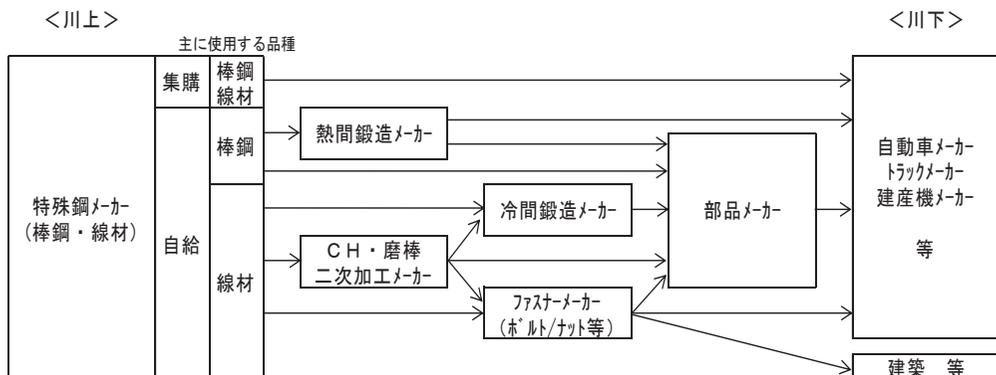


図 1 構造用鋼 紐付き取引のサプライチェーン

①最終需要家（自動車・トラック・建産機メーカー）／②部品メーカー／③ファスナーメーカー／④熱間鍛造メーカー／⑤冷間鍛造メーカー／⑥CH・磨棒 二次加工メーカー  
と幅広く、「長く・複雑」なサプライチェーンが特徴となっている。

デリバリー面におけるサプライチェーンでの連携について、自動車分野を具体例として述べると、自動車メーカーからは通常、毎月末に、3カ月先までの生産計画が提示される。その情報をベースに、各部品・ファスナー・鍛造・二次加工メーカーが、各社での生産・在庫・歩留率等の前提条件を織り込み「鋼材使用予定量（鋼材内示）」へと情報を変換し、サプライチェーン・流通各社に毎月通知する。

一方、特殊鋼メーカーでは、通常「オーダー生産」を実施しているが、棒鋼・線材品種は寸法別に圧延ロール変更が必要な「カリバー圧延」品種

であるため、月間圧延可能回数に制約があり、納期の約2カ月前には受注する必要がある。

よって、これらの川上・川下メーカーの前提条件・制約を踏まえたうえで、最終需要家への安定デリバリーを確保するため、自動車メーカーから毎月発信される最新3カ月内示を基軸に、サプライチェーンを担う全ての関係者が、生産計画・在庫を調整・適正化したうえで、鋼材内示に最新情報を落とし込み、月次で軌道修正をしている。これが、サプライチェーン一貫での安定供給に繋がっている。

このように、構造用鋼のサプライチェーンは、長く複雑であるものの、品質・作り込み・デリバリーの観点で、「サプライチェーン一貫」「鋼材×工法」の視点で、強固な連携・協業を実現しており、大きな「価値」を創造している。これが、日本の強いものづくりの一端を支えていると言っても過言ではない。



## 2. 工具鋼の店売り取引と サプライチェーン

日立金属㈱ 金属材料事業本部 おお たら まさ なり  
特殊鋼統括部 工具鋼部 主任部員 太 田 正 成

### ◇ 工具鋼とは

本論に入る前に、工具鋼の位置づけや商品特性について簡単に解説させていただきます。

まず、鉄鋼材料に占める工具鋼の割合から見ていきます。工具鋼は特殊鋼の一部に分類され、鉄鋼材料全体の21%ほどが特殊鋼となります。特殊鋼は用途別に、構造用鋼、工具鋼、特殊用途鋼に分類されます。図1に示す通り、鉄鋼材料全体に占める工具鋼の割合は0.2%程度しかありません。一見少なく感じますが、工具鋼は大量生産をするための金型や治工具に使用されるという商品特性があり、工具鋼そのものが製品になるケースが少ないためです。私たちの身の回りにある製品の多くが金型によって生産されており、工具鋼は無くてはならない鉄鋼材料と言えます。

用途別としては、高速度工具鋼（切削工具など）、熱間ダイス鋼（ダイカスト・鍛造・押しなど）、冷間ダイス鋼（板金プレスなど）、プラスチック金型用鋼（樹脂成型）、特殊工具鋼（ゲージなど）、炭素工具鋼（各種工具）があり、メーカーごとに開発した独自ブランド製品やJIS規格に相当する材料として販売されています。工具鋼は、炭素の他にCrやMo、Vなどのレアメタルが一定量添加されています。これらレアメタルが添加されて

いることで、熱処理による硬さ・耐摩耗性・靱性などの諸特性が得られます。

次に形状別では、平材・丸材・線材・鋼板・帯鋼などに分類され、鋼種・形状ごとに寸法規格があります。こうした、鋼種・形状・寸法の違いから、工具鋼は品目数が非常に多いといった特徴があります。また、使用においては熱処理を必要とし、構造用鋼と比較して温度や工程管理が複雑多岐であるため、金型用途専門の熱処理業者が存在するなど、加工機能のウエイトが高いのが特徴です。

### ◇ 市場と流通

#### 1. 工具鋼の市場

工具鋼の主用途である金型の製作は、部品の成形を行う成形メーカーの他に、成形メーカーから受託して金型のみを製作する金型メーカーによって行われ、これが工具鋼の需要先となります。国内の金型製造事業者は1991年の約13,000社をピークに近年は減少傾向にあり、2018年時点では約6,900社（※1）の金型メーカーがあると言われています（※1 日本金型工業会の資料より）。

金型産業の市場規模を紹介すると、2019年の国内の金型生産高は約1兆5千億円です。同年の世界の金型生産高は約10兆円ですので、世界の約



図 1 鉄鋼材料の分類

15%もの金型が日本で生産されていることになり  
ます。

国別でも、日本は中国（約40%）、アメリカ  
（約20%）に次ぐ世界第3位の金型製造大国になり  
ます。

このように、市場規模としては大きいのですが、  
金型メーカーは小規模の会社が多いため個々の取  
引ロットは小さく、工具鋼メーカーの製造ロット  
を一括で購入することは通常できません。そのた  
め、工具鋼メーカーと需要家を繋げる役割とし  
ての商社機能が、工具鋼市場には必要不可欠な存在  
となります。

## 2. 工具鋼の取引形態

工具鋼材料の販売形態は大きく3つに分けられ  
ます。

- ①定尺販売：工具鋼メーカーから出荷されたま  
まの長さで販売するもの
- ②切断販売：需要家が指定する寸法で切断して  
販売するもの
- ③プレート販売：需要家が付加価値の高い加工  
工程に早く取り掛かることを目的としてフ  
ライス加工を施したもの。

一般的に、定尺販売はメーカーから一次店への  
販売、また一次店から二次店やプレートメーカー  
に販売する際の取引で多く見られます。切断販売  
は、一次店や二次店からユーザーに販売する際に、  
ユーザーの指定する寸法へ切断して販売する取引

形態です。プレート販売には標準プレートとカス  
タムプレートが存在しますが、ここでそれぞれの  
特徴について説明しておきます。

標準プレートは、規格サイズで販売されている  
プレートのことです。主な特徴として、1つはカ  
タログ販売をしている点、もう1つは各社の規格  
サイズで在庫を取り揃えているため、発注した翌  
日にはユーザーの手元に届くといった短納期対応  
を実現している点です。

一方でカスタムプレートとは、ユーザーの要求  
する寸法・精度に加工して出荷されるプレートで  
す。6面フライスが基本ですが、板厚だけの2面  
フライス加工、幅・長さ方向の2面加工、4面加  
工ほか、色々な組み合わせの指示ができます。プ  
レートメーカー側としては、在庫寸法を絞ること  
が難しく、加工の工程も多様化し管理が煩雑に  
なってしまうという面があります。

## 3. 工具鋼のサプライチェーン

工具鋼の国内流通経路を図2に示します。

図2は一例ですが、工具鋼の流通は非常に足が  
長く、これまで説明してきた取引規模や取引形態、  
加工や熱処理が加わることで、メーカーからユー  
ザーの手元に渡るまでに多くのサプライチェーン  
を経由することになります。

工具鋼は他の鉄鋼製品と違い、被加工材を目的  
の形状にするための金型として使用されるという  
のが大きな特徴です。そのため、工具鋼メーカー

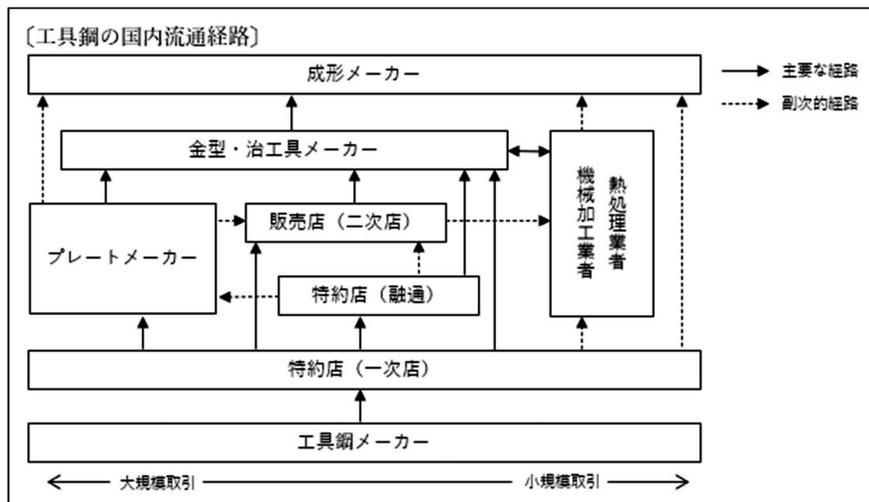


図 2 工具鋼の国内流通経路

が製造したままの形状（状態）で使用されることは基本的になく、様々な加工や熱処理・表面処理を施工し、初めて使用できる状態になります。こういった理由から、工具鋼のサプライチェーンは必然的に長いものになってしまいます。

メーカーからユーザーに届くまでの流れの一例を上げます。

- ①工具鋼メーカーから一次店に材料を販売
- ②工具鋼商社からプレートメーカーに材料を販売
- ③プレートメーカーで6面フライス加工を施工
- ④機械加工業者で金型形状の荒加工を施工
- ⑤熱処理メーカーで熱処理の施工
- ⑥機械加工業者に戻り仕上げ加工の施工
- ⑦表面処理メーカーで表面処理の施工

この流れだけでも、1つの金型を作るために、7つのサプライチェーンを経由していることが分かります。分業化が進んでいる半面、物の行き来が発生することで納期が掛かってしまうというデメリットもあります。近年では金型の短納期化が進み、その要求に応えるために、商社がある程度の機械加工設備を保有し、サプライチェーンを短くして短納期対応に取り組んでいる事例もあります。

#### 4. 流通の役割（紐付き取引と店売り取引）

前項までに解説した通り、工具鋼の品目は非常に多いのが特徴ですが、中にはお客様専用の特別スペックでご要求を頂くケースもあり、一般仕様では対応できないアイテムも存在します。このような場合は個別のユーザーごとに仕様を取り決め、そのユーザーの専用鋼種としてメーカーが製造します。しかし、メーカーの製造ロットとユーザーの要求量にはギャップが生じますし、一次加工や熱処理を施工したものを購入したいユーザーにとっては、メーカーから直接購入することは望ましい取引ではありません。そこで、中間に商社が入ることで、必要なものを必要な時に必要な量だけユーザーに届けるということを可能にしています。

一方で、多くのユーザーは一般仕様の鋼材を必要な量だけ購入するという取引形態をとっています。この場合も、メーカーが6,900社もあるユーザーごとに小規模の取引をするのは現実的ではなく、流通が在庫を持ち、熱処理・加工業者がサプライチェーンとして存在することでユーザーの

ニーズを満たす役割を果たしています。

一般的には、ここで解説した前者が紐付き取引、後者が店売り取引と呼ばれる取引形態となります。工具鋼の場合では、需要家の多くが小規模の金型メーカーとなることから、どちらの場合でも流通が在庫を持ち、ユーザーの要求に応じて販売するという取引が主流となります。工具鋼の市場を成立させるには、流通の存在が必要不可欠であると言えます。

また、もう1つの取引形態として仲間売り取引というものが存在します。工具鋼の品目数は非常に多いため、多くの種類を1つの流通で在庫することは負担になりますし、取引先に需要の無いものを在庫として持つことは効率的ではありません。そこで、自社と取引のあるユーザーで需要の少ないものは取って在庫を持たず、他の流通から仕入れて販売する手段が取られており、これを仲間売り取引と呼びます。

流通各社によりそれぞれ得意分野があり、その分野に関わる材料を集中的にメーカーに発注することでボリュームメリットが出せます。メーカー側にとっても、ものづくりの面で効率化が図れるというメリットがあります。顧客にとっても必要なものをジャストインタイムで入手することが可能です。

このように、ユーザーと工具鋼メーカーの間に商社が入ることによって、様々なWIN-WINの関係を成り立たせていると言えます。

### むすび

今回ご紹介したのはほんの一例に過ぎず、工具鋼に携わる流通各社にはそれぞれに独自性があります。日常的にユーザーと向き合っておられるのは流通各社であり、お客様の痒いところに手が届く存在として、また、ユーザーとメーカーの橋渡し役として、なくてはならない存在となっています。

末筆ながら、今回寄稿文掲載のお話を頂く際、新入社員の方への解説記事でというご依頼でした。乱筆ではございますが、少しでも参考になれば幸いに思います。これからの工具鋼流通業界を担う若手社員の皆さまのご活躍を祈念して結びの言葉とさせていただきます。

# Ⅲ．特殊鋼問屋の在庫機能と特色

## 1．構造用鋼

藤田商事(株) 代表取締役社長 藤田憲義

### ◇ 会社概要

#### 1) 営業品目

鉄鋼部門	特殊鋼（構造用鋼・ステンレス鋼）、特殊鋼の切断加工品、機械加工品（自社加工）、普通鋼および非鉄金属の販売
機械加工部門	大型長尺旋盤、NC旋盤加工、フライス盤加工、BTA深孔明加工
機械販売部門	ドイツKASTO社の日本総代理店、切断機および立体自動倉庫、その他工作機械、工具の輸入販売

#### 2) 上記各部門の拠点と特徴

##### 〈鉄鋼部門〉

- ・浦安鉄鋼センター：  
千葉県浦安市鉄鋼通り1-8-9
- ・東北支店：  
宮城県仙台市若林区卸町東5-7-16
- ・東北支店 北上営業所：  
岩手県北上市大堤北1-1-8
- ・北関東支店：  
栃木県佐野市下羽田町2005-3
- ・茨城支店：  
茨城県かすみがうら市下稲吉2650-4
- ・神奈川支店：  
神奈川県相模原市中央区清新3-15-2

##### 〈特徴〉

鉄鋼部門は上記のように関東、東北一円6か所に営業・物流拠点を設け構造用鋼を主として常時、約10,000トンの鋼材を在庫し、とくにφ200以上の太丸鋼材においては東日本トップクラスの在庫量を保有している。

6拠点の各工場には最新鋭の立体自動倉庫6基、

また計40台の各種切断機を設置している。最大直径730mmまでの切断が可能であり、自動化、省力化をはかり“多品種変量短納期”を実現すべく、専用輸送体制を完備し、即納体制をとっている。

##### 〈機械加工部門〉

- ・浦安機械加工センター：  
千葉県浦安市港40番地

##### 〈特徴〉

機械加工分野へ昭和35年に進出し、特に大物加工品を得意とし、長尺汎用旋盤、CNC旋盤など14機で加工最大径550mm、最長12mまでの加工が可能。さらにBTA深孔明加工では最大305mmまでの深孔加工が可能。素材から切断、鍛造、熱処理、機械加工製品までの一貫制作を行っている。

##### 〈機械販売部門〉

- ・機械営業部：  
千葉県浦安市鉄鋼通り1-8-9（浦安本社内）

##### 〈特徴〉

昭和35年、ヨーロッパ最大の切断機、立体自動倉庫メーカーKASTO社の日本総代理店となって以来、日本全国北海道から沖縄まで切断機5,800台、立体自動倉庫23セットの導入実績があり、切断機では「高速切削・高精度・鋸刃の長寿命」、立体自動倉庫では「省力化・省人化」をねらいにお客様のニーズにこたえた最適のシステムを提供し、サービスプログラムによる万全なサービス体制を確立している。

### ◇ “多品種変量短納期” 実現に向けた取り組み

当社が扱う構造用鋼を使用するユーザーの要求は近年、より高精度化・小口化・短納期化・多頻度配送化の傾向にあります。

ユーザーの汎用品生産は人件費の安い海外へ移行しており、国内で生産されるものは高品質で短

納期なものを要求されることが多く、そのような背景で鉄鋼流通業は会社の持っている“機能”がより一層求められる時代となっています。

在庫機能、切断加工機能、機械加工機能、配送機能、情報伝達機能など、流通としての機能をいかに強化するかが課題となっており、これが各企業の競争力となっています。

本稿では主に当社の“在庫機能”及び“切断加工機能”の強化への取り組みと管理手法について紹介します。

### 1. 立体自動倉庫の活用

当社では、浦安鉄鋼センター内にドイツKASTO社製の立体自動保管システム（2006年）、また北関東支店に立体自動保管／切断システム（2001年）を導入し稼働しています。

立体自動倉庫は土地の有効利用もさることながら、多品種変量・短納期対応、作業効率アップに対応した省力化・少人化が主導入目的であり、単に保管効率アップすることだけでなく、作業者の行動範囲を少なくし、必要とする材料をいかに早くピックアップするか、更に無人化するかがポイントとなります。

当社の立体自動倉庫には自動ピックアップラインが連動しており、定尺材を必要な本数ごとに無人で取り出すことが可能となっています。オペレーターがコンピュータに入力するだけで必要な鋼材が必要な本数だけ、自動で搬出装置に搬出されます。

これによりリードタイムは大幅に縮小し、顧客の短納期要求に対し対応が可能となっています。

またピックアップ作業を無人化していることで、昨今の働き方改革における労働時間の短縮にも寄与しており、当社の大きな戦力となっています。

### 2. 在庫管理の取組み

#### 2-1 システムによる在庫情報の一元化

当社では構造用鋼の様々な鋼種、サイズをできる限り豊富に在庫し、顧客のご要望に対応すべく努めています。

在庫管理については、特に営業部門は顧客からの問い合わせに対し迅速に回答する必要があります。当社では社内システムにより、情報一元化を行い6拠点のすべての在庫（定尺・切断残材）、メーカーへの発注残、中継地在庫、入荷予定がリ



浦安鉄鋼センター立体自動保管システム

アルタイムに本数管理にて表示されるようになっています。切断残材の管理については切断残が発生する際、一本ごとにシリアルナンバーを付与し全て長さ管理を行っています。

これにより全拠点の在庫・発注残を瞬時に把握することが可能であり、顧客への即時回答と、また歩留まりの向上にも寄与しています。

#### 2-2 鋼材発注

通常、鉄鋼メーカーへの発注納期は申し込み後2～3カ月ほどかかります。在庫計画に関しては各メーカー・鋼種・サイズごとに直近数か月分の販売数量と在庫状況、契約残を組み合わせる「契約予測資料」をもとにその時々々の経済情勢も鑑み発注を行っています。

#### 2-3 ミルシートの管理

鋼材販売においてミルシートの取り扱いが重要であり、かつ昨今では顧客からミルシートを求められることが多くなっています。当社では10余年ほど前からミルシートを電子化し運用しています。一部のメーカーからはミルシートの画像データももらっており、また紙ベースで来るものに関してはスキャナで読み取り、データサーバーにて保管しています。またこの電子データを基幹システムと連動させることで、在庫照会時や売上履歴からミルシートがいつでも発行できます。受注時にミルシートが必要と要求された場合、受注段階で自動発行のフラグを付けておけば、出荷案内書または納品書発行時に該当するミルシートが自動発行されるようになっており、事務の簡素化を実現しています。

### 3. 切断業務効率化への取組み

#### 3-1 “機械止めず速く切る”（時間管理）

当社では鉄鋼部門6拠点で約40台の切断機を保有し、構造用鋼の切断販売を行っています。近年は市中鋼材取引で切断販売の比率が高まる傾向にあり、いかに精度よく効率的に切断業務を行うかがより重要となっています。

当社では10余年前から切断業務に「時間管理」の手法を持ち込み、効率化を図っています。

作業指示書にはオーダーごとにメーカー、材質、形状、径・幅・厚み、切断長さ、切断個数、切断重量、得意先、納期、伝票発行日に加えて、標準切断時間を明記しています。標準切断時間は多様な鋼種・サイズに応じて設定しており、これを原単位として生産計画に活かし切断機負荷の平準化、納期に合わせて拠点間での振替を行っています。

また「時間管理」は3つの指標で図ることで切断工場の問題点を浮き彫りにし改善活動に活かしています。

- ・稼働率  $1 \text{カ月の稼働時間} \div \text{勤務時間}$
- ・可動率  $\text{勤務時間内の稼働時間} \div \text{勤務時間}$
- ・標準時間順守率  $\text{標準切断時間} \div \text{稼働時間}$

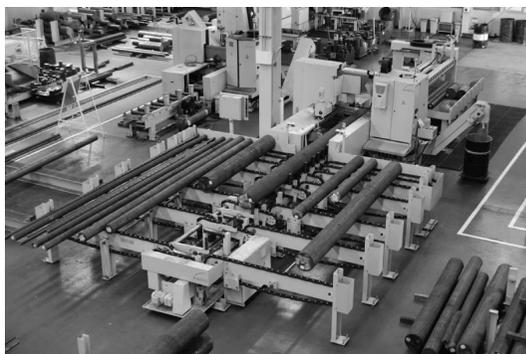
稼働率の高い設備は仕事の量が多いため、設備保全周期の見直しや設備投資の判断にも活用することができます。

可動率と標準時間順守率は生産性の指標として活用しています。

可動率を見ることで「いかに機械を止めないか」の工夫が生まれ、順守率を見ることで「あるべきスピードでいかに切るか」の工夫が生まれます。また順守率が低ければ機械の不具合を疑い、迅速に原因を突き止めて対策を打つことができます。

切断業務にかかわる管理要素を全社で一元管理するとともに、工場のオペレーターが目で見えて実感するうえでも数値化することに意味があります。工場では可動率と順守率を掛け合わせた指数、「いかに機械を止めずに、かつスピードを上げるか」を指標とし、目標値を掲げて効率化の推進と改善活動を継続しています。

また設備としてはシステム全自動高速切断機を全社で5機導入しています。“鋼材の自動供給”と“切断品の自動仕分け装置”を搭載しており、無人運転でも複数オーダーを自動でこなすことができ、



システム全自動高速帯鋸盤 KASTOtecF4



簡易式立体自動保管システム

短納期対応と効率化を実現しています。

#### 3-2 簡易式立体自動保管システムの活用

営業部門からの作業指示は現場事務所が受け取り、一番適した材料を引き当て、作業指示書として各オペレーターへとまわります。特に切断残材からの引き当ての場合、定尺とは違い長さもまちまちであり、本数も多いため、“探す”作業がどうしても発生してしまいます。また切断残材は、切断加工受注の増加に伴い増加する傾向にあります。

当社では簡易式立体自動保管システムを活用することで、どの残材がどの棚に入っているか、どれが当該の残材なのかすぐにわかるようになっています。残材の効率的保管はもちろんのこと、探すムダの排除により、可動率の向上にも寄与しています。

#### ◇ 人材育成

鉄鋼流通業として機能を強化していくうえで、最も大切なことは人材を育成していく事です。多

様化する顧客のニーズに応え続け、サプライチェーンで機能を発揮するには、人を育て、戦力化しなければなりません。営業はお客様のニーズを正確に掘り起し、工場は間違いのない良品をつくること。管理部門は、全体の業務が煩雑化するのに対して円滑に業務がフローするよう目配りし、仕組みを考えることが重要です。

当社では人材育成の一端として社外及び社内研修の充実化を図っています。社外では素材メーカー、お客様の工場見学や研修で我々がお客様へ納める製品は、どのようにして素材がつくられ、お客様でどのような加工がされ、製品になるかを知ることで、自工程の品質意識の重要性を高めています。

また社内では、部門間交流会を定期的に行い、5S活動や、改善事例を開催部門が説明し、その後参考になった点、アドバイス等、意見交換会を設け、改善ポイントの発見能力向上と、改善活動の横展開を図っています。

営業担当部署では、特殊鋼販売技師・資格取得を、積極的に進めており、1級取得者は、全体の75%にあたる、30名以上が取得しています。

さらに、社内では、業務改善提案制度を利用した、社員自らが改善することで、品質向上・作業環境の改善に努めています。

## むすび

構造用鋼を使用する各ユーザーは工程間在庫の削減などにより、「必要なものを 必要な時に 必要な状態で 必要な量だけ」発注する傾向がさらに高まっています。切断材での購入、さらには機械加工品、部品での購入を要望するユーザーも増えています。

多様化するユーザーニーズに応じていくため、在庫機能、加工機能、配送機能、人材の育成の強化を推進し、サプライチェーンへの貢献とともに国内のモノづくりを支える鋼材流通として存在感を発揮できるよう、機能の強化に邁進していきます。

## 2. 工具鋼

榊竹内ハガネ商行 さいとう 齋藤 しげる 茂  
関東営業所 所長

### まえがき

榊竹内ハガネ商行は、昭和5年に創業し昨年には90周年を迎えました。創業当時は、特殊鋼は主に海外からの輸入による在庫販売でした。そのうち、日本国内でも特殊鋼が生産されるようになり、国産の冷間工具鋼を中心に、『金型材のコンサルタント』として、以来、多種多様に地域毎に発展した顧客の業態に合わせた在庫を豊富に保有し、地域産業密着型の営業スタイルを特徴として、現在に至っています。今回は、工具鋼の流通問屋の今どきの「実際と課題」について紹介します。

### ◇ 工具鋼問屋の機能と特色

#### 1. 工具鋼市場の変化

製品メーカー、金型メーカーなどの工具鋼問屋の顧客のグローバルな競争が激化している中で、国内の問屋といえども間接的に海外の流通問屋との競争にさらされていることに等しく、コストや納期の要求はますます厳しくなる一方です。さらに、物作りの海外移転の加速化で市場は縮小し、また、ネット通販の動きが鋼材販売にも及んできて久しく、各問屋は生き残りを賭けた模索を続けているのが現状です。

#### 2. 在庫について

言うまでもなく「在庫」は問屋の最も基本的な機能です。しかし、工具鋼は鋼材の種類が非常に多く、全ての工具鋼をひとつの会社で在庫して取扱うことは困難です。工具鋼を代表的に分類すると、冷間・熱間・プラスチック・高速度工具鋼に分けられ、それぞれの分野にいくつもの鋼種があります。さらに、丸、角、平と形状別に各種サイズを揃える必要があり、種類は非常に多くなってしまいます。弊社の場合では、鋼種・サイズで分類すると在庫の種類は数百種類ほどにのぼり、在庫の負担は問屋にとっては常に重要な課題です。在庫の種類を減らすだけなら、大きなサイズの在

庫を用意して注文に応じて切り刻んで使えば簡単ですが、大きな塊から小さなものを切り出すと、切断工数や歩留まり（半端に出て使いにくい端材が無駄になるリスク）で不利になり、コストや納期の面でマイナスになるため単純には行なえません。どうしても、各種サイズの在庫が必要になります。従って、鋼材メーカー直系の「デパート的」な万遍のない品揃えの流通問屋と、弊社の様に得意とする分野に特化してきめ細かく対応する問屋、に分かれているのが実情です。

上述の通り、弊社は冷間工具鋼が販売の中心となっています。弊社の扱う冷間工具鋼だけでもJIS鋼や開発鋼種等あわせるとかなりの種類となり、市場縮小の中で、その在庫負担は大きくのしかかっています。実際、色々な分野で問屋の在庫はメジャーな商品（鋼種）が中心となり、需要があるのにも関わらず、ニッチな鋼種は市場から消えつつあります。

しかし一方では、鋼材メーカーによる新鋼種の開発も盛んで、近年ではマトリックス系と呼ばれる新しい高速度工具鋼や冷間工具鋼が開発され、鋼種が増えて問屋の在庫負担が増える傾向にあります。在庫の増加は資金繰りにも大きく影響を与えるため、在庫量を増す事には正直抵抗もありますが、時代のユーザーニーズに対応することは、拡販の為には必要不可欠であることも現実であり、難しいところです。開発する鋼材メーカーと在庫・販売する問屋との、より一層の連携が重要になってくると思います。

また、今後は、ユーザーニーズを確実に掴み、無駄のない在庫運営（鋼種やサイズの揃え方など）がますます重要になります。弊社の場合、全国に4拠点（仙台、北関東、名古屋、大阪）ありますので、自動車関連中心の北関東・名古屋、電気・電子関連中心の仙台、バラエティに富んだ対応が必要な大阪、などと、地域の産業に合わせた在庫を工夫して運用しています。

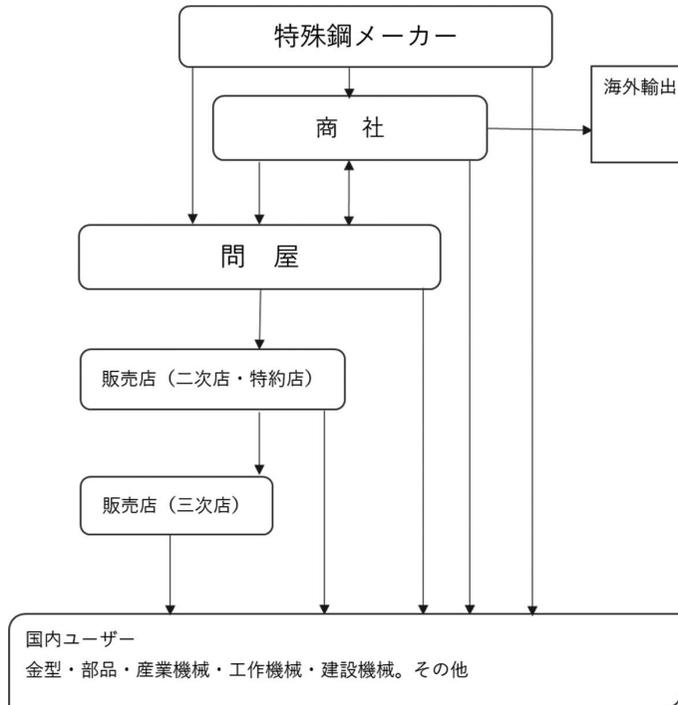


図 1 工具鋼の流通経路

在庫の悩みは弊社だけのものではありませんで、他の問屋・販売店との、互いの在庫の融通を行うなどの工夫もなされています。図1に工具鋼の流通経路を示しますが、在庫は、問屋だけではなく販売店でも一部持っていたり、得意先用に一般的ではないサイズを置いていたりなど、様々な状況があり、互いに補完しあい、自社在庫では賅いきれない分の情報を共有して「ネットワーク」として対応することも、頻繁に行われています。

### 3. デリバリーについて

かつては、問屋の鋼材販売は、黒皮（鋼材メーカーから納入されたまま）の長尺素材を、切断して販売するのが主流で、納入した黒皮材を販売店や顧客で6面フライス加工して白皮にして使用することが一般的でした（図2）。弊社では22年前に自動立体倉庫（図3）を導入して、夜間無人での切断業務を行い短納期要求に应运てきました。導入により、段取り低減、3K対策、棚卸省略など工数削減の効果はありましたが、コスト改善にはいまひとつ結びつかず、難しいものでした。

しかし、最近では黒皮切断売りは少なくなり、顧客のアウトソーシングの指向の中で、最低でも



図 2 一般在庫ヤードと切断機



図 3 自動立体倉庫

6面フライス白皮売り、さらに穴あけ加工はもとより、本格的な形状加工、熱処理、表面処理までも含めて要望されることが多くなっています。各問屋・販売店も6面フライス加工対応はもはや必須の条件と言っても過言ではなく、自社で設備投資するところも増えています。弊社でも、6F対応から一部機械加工の自社対応も行っています。しかし、顧客の海外現地調達とのコスト比較など厳しいコスト要求と国内市場縮小の中で、過剰投資から「高付加価値商品」が「高負荷商品」にならぬかを危惧もしています。

#### 4. 今後について

顧客からのコスト低減の要求は、今後もますます厳しくなると思われませんが、単純な価格対応やコストダウンだけではもはや限界ではないかというのが正直なところです。日本の、そして世界の物づくりがどう変化していくのか、注視していく必要があります。

その中で、工具鋼問屋は、鋼材販売だけではなく、工具鋼に関わる種々の情報提供も期待されていると感じます。工具鋼は、鉄鋼材料の中でも扱

いが難しく、さらに使い方も顧客によって様々であるため、適切に選択し、使いこなすにはそれなりの知識とスキルが必要です。団塊の世代の大量退職も昔の話となった今、顧客の技術者の世代交代を感じることも多く、情報提供やコンサルティング、あるいは顧客同士のマッチングなど、いわゆる商社的な役割を問屋が果たすことに、問屋流通の新たな付加価値の可能性を感じます。

#### むすび

問屋として在庫の品揃えだけで顧客を満足させられた時代は終わり、納期や納品・配送はもちろんのこと、材料選定や加工、熱処理・表面処理に至るまで、多様な要望にいかに対応して行くかが問われていると実感しています。また、電気自動車や脱炭素社会、AIなどかつてない技術変革の時代に、工具鋼と問屋に対するニーズがどう変わっていくのかも重要です。これからも販売店、ユーザーの要求に応えるべく様々な取り組みの展開を図り、特殊鋼流通の更なる発展に努めていく所存です。

# 3. ステンレス鋼（丸棒） ～作業現場における残材在庫管理のIT化～

（株）UEX 物流担当部長 つか だ  
兼 三島スチールサービスセンター所長 **塚田** そう  
**創**

## まえがき

当社は明治5年4月に創業し、昭和30年1月14日「株式会社雄司商店」を設立後、一貫して特殊鋼販売に携わり日本の産業発展に寄与してまいりました。

昭和50年7月にステンレス鋼管・棒鋼の総合ストック拠点として三島スチールサービスセンターを開設しました。

当時は、東海道メガロポリス構想の観点から「総合ストックセンター」の候補地を模索しており、紆余曲折を経て現在の静岡県三島市に拠点を置くこととなりました。

### ◇ IT化による残材在庫管理への挑戦

弊社の全社的なシステムによる残材在庫管理では、当センターで取り扱う棒鋼・鋼管の管理は「重量・本数」での管理であり、1本ごとの正確な長さまでの管理は行っていませんでした。そのため顧客が要求する商品を切断するにあたっては、作業者の力量に頼った残材引当てにて作業が成り立っていました。

個々の力量には差があるため、切断寸法や数量に対して適正な残材引当てによる残材の有効活用にも必然的に差がでると同時に、少なからず歩留へも影響すると推測できました。

センターの課題と捉え、解決策を討議し進めて参りました。

神奈川県伊勢原市に拠点を置く伊勢原スチールサービスセンター（ステンレス鋼板・チタン板の切断加工）では、平成26年4月よりセンター内に専用サーバーを設置し「鋼板残材管理システム」を導入。残材在庫管理を実現していました。

システムが稼働した数年後、システム開発メーカーの業界撤退が決まり、追加のシステム開発は

もとより保守についての継続もままならない状態となることが判明しました。

システム継続にあたっては、かねてより切断設備等でパートナーであった小池酸素工業株式会社へシステムを移管することとしました。

小池酸素工業株式会社に対しては、「より使いやすく」システムのカスタマイズを依頼し、令和元年9月より小池酸素工業株式会社製「残材管理システム」として稼働しています。

当センターにおける課題解決として「残材管理システム」の導入を決定し、システム導入については、既に伊勢原にて実績がある小池酸素工業株式会社をパートナーとし、伊勢原の「残材管理システム」をベースとして「板」から「棒鋼・鋼管」をメインとしたシステムの構築を依頼。「棒鋼・鋼管残材管理システム」として2021年6月に導入しております。

### ◇ 棒鋼・鋼管残材管理システムの主な概要

#### 1. 材料登録：専用タブレットに切断用材料をシステム登録しラベルを発行する

\*登録する材料形状は11パターンにわかれており、作業者は11パターンのうち該当する1パターンを画面上より選択後、材質・仕上・寸法パターン・長さ等々の必要な材料情報を入力する（図1）。

#### 2. 残材登録：登録した材料切断後、残った残材を登録し「残材ラベル」を貼付する

\*材料登録されたラベルのQRコードを読取ることにより、登録されている情報が専用タブレットに自動表示される。

作業者は、切断する長さ・切断数量を入力すると共に「余長・切幅・切断公差」を選択し登録する。切断終了後、残った残材を計測しシステムへ登録することで専用プリンターより「残材ラベル」（図2）が発行され現品に貼付する。

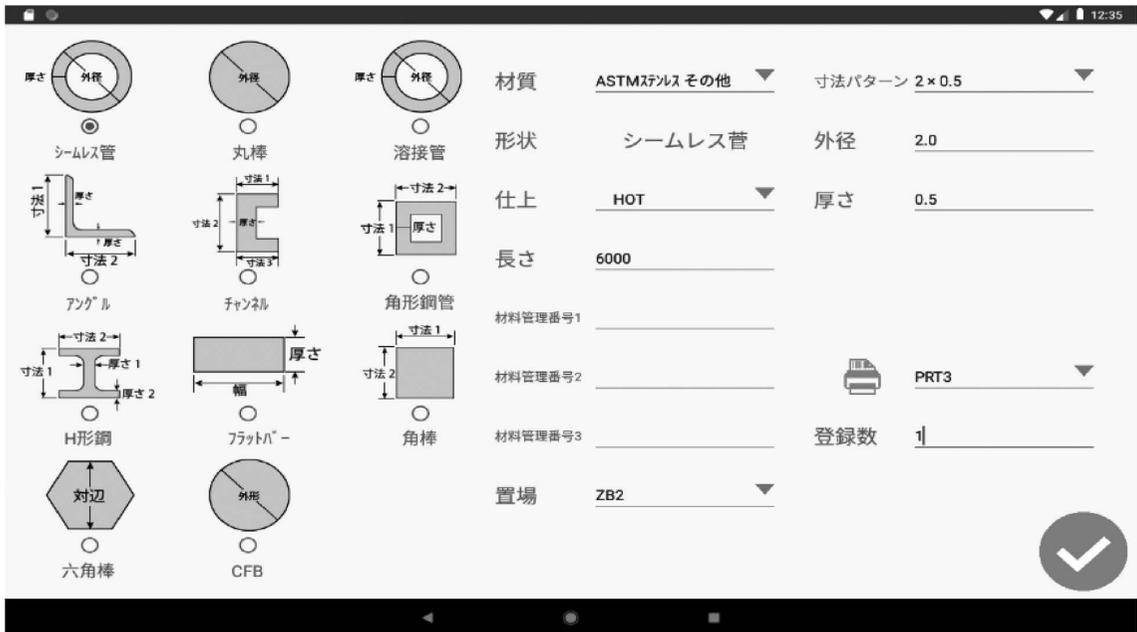


図 1 インターフェイス

1165850	ZB1	QRコード
SUS304		
シームレス管	HOT	QRコード
139.8 x 15.9		
OTTU7363	2250	
P927036		



図 2 残材ラベル

### 3. 在庫情報確認：専用タブレットにて在庫情報を容易に確認が可能となる

\* 作業者は、材料切断にあたり専用タブレットにて、切断に最適な残材がどのエリアにどの程度あるかを在庫情報から確認し使用することにより、残材の有効活用が促進される。

### 4. 材料確保：営業部署要求による材料確保が可能となる

\* 在庫情報画面より、確保したい材料の長さ・確保期日・営業部署等の必要事項を入力すると専用プリンターから「確保ラベル」が発行される。確保ラベルを現品に貼付し管理することにより、確保材料を誤って使用してしまうリスクを回避できる。

### 5. 歩留確認：最終歩留率の算出が可能となる

\* システムがインストールされている事務所PCにて、ラベル番号または、当月スクラップ処理した材料全てを検索条件として歩留情報を一覧で確認することが可能である。

また、個別に材料を選択することにより、個別での最終歩留率を確認することも可能。

残材1本ごとの正確な長さをシステムに登録することにより、登録された在庫情報が容易に確認可能となり、残材引当ての最善化と有効活用が促進します。

また、より現実に近い歩留率の算出が可能となるため、センター業務の継続的改善による歩留率

向上も見込まれる。

尚、切断材料1本ごとの切断履歴をデータ管理することにより、切断品のトレーサビリティについても向上させています。

#### ◇ 残材棚卸業務のコスト低減

当社の残材棚卸は中間及び期末決算棚卸の年2回と定められています。

従前の三島残材棚卸では、三島スチールサービスセンター所員以外に他部門より、応援者を依頼し棚卸業務を遂行しており、実棚のデータ入力については外部に委託しておりました。

棚卸業務においても、棒鋼・鋼管残材管理システムを活用し、商品に貼付している「残材ラベル」のQRコードをバーコードリーダーにて読み込むことにより、システム内データとの照合を実行し、差異が発生した場合には現品を再調査する手法となります。

これまでの計測した残材明細の手書き記載や商品コードの記載などがなくなり、棚卸業務が圧倒的に簡素化され他部門からの応援者の必要性はなくなり、当センター所員のみでの棚卸が可能となり

棚卸時間も大幅に低減される見込みとなっています。

また、外部への入力委託も必要がなくコスト低減にも寄与して参ります。

#### ◇ 単体センターに留まることのないIT化の推進

弊社で棒鋼・鋼管を取り扱うセンターは、三島スチールサービスセンター以外に全国に5つのセンターが稼働しています。

システム導入計画の当初より、この「棒鋼・鋼管残材管理システム」を三島へ導入・稼働させ、実業務内でシステムを成熟させたのち地方センターへ同システムを導入する計画を策定していました。

そのため、このシステムについては単体でのサーバー設置ではなくクラウド方式を選択しています(図3)。

近い将来、弊社の棒鋼・鋼管の切断を取り扱うセンターは、同じシステムを稼働させます。

各センターの特徴を活かしつつも、確立されたシステム導入により在庫残材管理が格段に向上していきます。

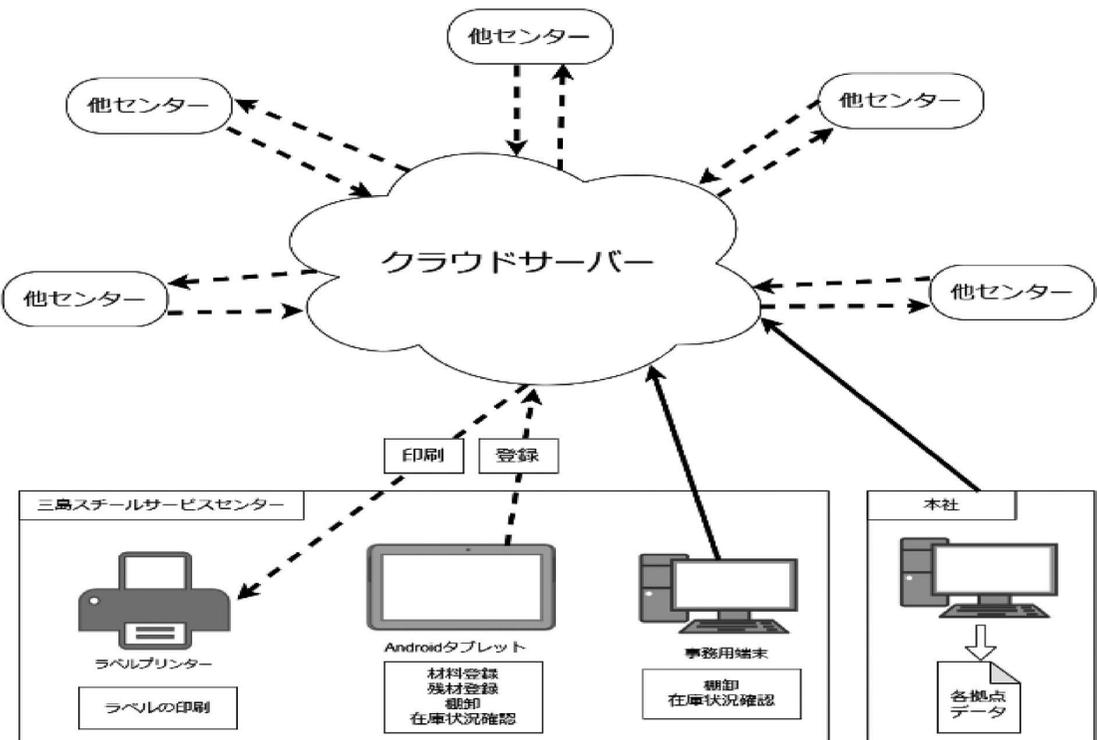


図 3 クラウドイメージ図

## 4. ステンレス鋼（薄板）

伊藤忠丸紅特殊鋼(株) 社長付 お びき たかし  
兼 新事業領域開拓推進チーム **小 関 隆**

### まえがき

当社ステンレス本部の前身が、約50年前に神奈川県川崎市に広幅スリッター1基・広幅レベラー1基のステンレス専用のコイルセンターを設立しました。その後設備を増設し、顧客開拓、業容拡大、生産量拡大に伴い2000年に群馬県伊勢崎市にコイルセンターを移設、2020年には更なる生産拡大に対応するために、群馬県桐生市に「ステンレスセンター」（写真1）（表1）を新設、同年2月より操業開始しました。

### ◇ コイルセンター

コイルセンターとは、今回の特集テーマの「特



写真 1 ステンレスセンター外観

表 1 ステンレスセンターの概要

敷地面積	27,799m <sup>2</sup>
工場・事務所	6,989m <sup>2</sup>
スリッター	3基
レベラー	3基
クレーン	6基
反転機	3基
梱包器	3基
自動立体倉庫	2基 収容能力460トン

殊鋼取引における在庫と物流」に欠かせない機能を持つ業態です。ユーザー（需要家）の需要に基づき、商社経由で鉄鋼メーカーにコイル（母材）を発注します。鉄鋼メーカーで製造されたコイルをユーザーのニーズに合わせて様々な形の製品に加工し納入する流通の要を担うのがコイルセンターであり、その機能は重要な役割を担っています。ユーザーからの「短納期・小ロット・特寸」のニーズにこたえるために、また、鉄鋼メーカーが広幅・大コイル化を推進した結果、“精製工程の一部”を肩代わりすることで加工量を増加させたことでコイルセンターは発展してきました。

ステンレス業界には「全国ステンレス流通協会 連合会（全ス連）」「全国コイルセンター工業会（JSCA）」等があり業界の健全な発展に寄与することを目的に様々な活動を行っています。

JSCAの正会員は全国で31社加盟しており、約150千トン／月の在庫（自社・預かり）を保有しています。2020年の冷延広幅生産量は約92千トン／月、JSCA会員企業の冷延販売量が約48千トン／月と約52%を占めており、まさにコイルセンターは流通の要と言えるでしょう。

- \*冷延広幅生産量は「鉄鋼・非鉄金属、金属製品統計月報（2020年）」（経済産業省）による
- \*JSCA冷延販売量はJSCA統計調査資料による（2020年）

コイルの加工には主に下記の加工形態があります。

- ・スリッター加工：母材コイルの幅をユーザーの要求幅に分割したコイルに加工すること。
- ・レベラー加工：母材や製品巾のコイルを平坦（レベリング）に矯正し指定サイズの板に切断加工すること。
- ・シャーリング：レベラーなどで切断された板をさらに小さく切断加工すること。

## ◇ 取引における在庫

当社はコイルセンターを有する2次商です。鉄鋼メーカーから母材・製品が入荷され、(図1参照)、顧客のニーズに合わせて加工します。

発注してから納入されるまでは、約2～3ヵ月の納期がかかります。数百社あるユーザーのニーズに対応するためには相応の在庫を保有することとなります。

ステンレスの用途は様々で、自動車・電車などの輸送機器、厨房・家庭用機器、建築、家電・精密機器、医療関連機器等、耐食性の高さを生かした用途が多いのが特徴です。

用途ごとに適した鋼種が多数あり、ユーザーの要望に適した鋼種・板厚・サイズに切断すると数千種類の明細となり、それらの製品を品質保持しながら保管しています。

ステンレスの取引形態としては鉄鋼メーカーがユーザーとの価格・品質などの取引条件設定に関与している「紐付き」と、それを流通に委ねる「店売り」があります。図1のコイルセンターから問屋(二次商・三次商)などへの販売なども「店売り」にあたり「仲間売り」とも呼ばれています。

当社の取引形態は「紐付き」が主体で自動車・建機・産機部品メーカー向けが多く、排気系部材、熱交換器、エンジンガasket、モールなどの裝飾部品、ブレーキ関連、ワイパーなど多岐にわたります。

それらの部品メーカーの多くは「ジャストインタイム」の生産方式を採用しています。

もともとはトヨタ自動車が導入した生産方式で、生産現場の各工程において「必要な物を、必要な時に、必要な量だけ」生産、供給するためのシステムであり、無駄をなくし生産効率を上げることが柱となっています。自動車メーカーから部品メーカー(Tier 1・Tier 2)までがこの方式で製造すると、そこで使用される原材料も「ジャストインタイム」での納入を求められます。そのために、ユーザーの工場で部品が必要な時、必要な量を調達するため、部品箱ひとつひとつに「看板」と呼ばれるボードを導入し、それを定期的にサプライヤーに送り、その「看板」(部品・原材料)を翌日に納入します。ステンレスの使用量は普通鋼と比較すると原単位が小さいこともあり、「看板方式」での発注方式は限られていますが、受注から納入までのリードタイムは、使用量が多いものは受注後48時間(中1日)～72時間(中2日)での納入が主流で、それ以外でも受注から1週間以内での納入が通常のリードタイム(納期)となっています。

ユーザー(製造メーカー)からするとリードタイムが短ければ必要以上の在庫を保有せずに済みます。納期に応えるためにコイルセンターでは、一定量の在庫を置き受注に対応します。何千件もの種類がある製品を、受注してからすべてを切断しては間に合わず納期遅延となります。また、鉄鋼メーカーからは大きなコイルで納入されてきますので、ユーザーの製品の使用量に合わせて、また歩留り良くするために切断の取り合わせが非常に重要となります。

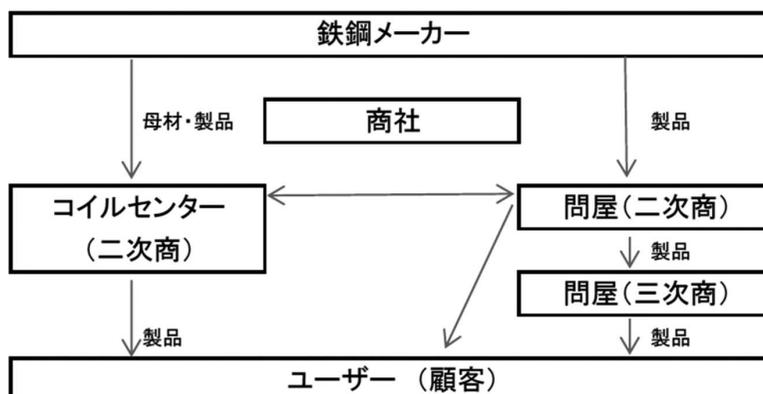


図 1 物流の概略

大手部品メーカーからは製品ごとの使用予測である「3ヵ月内示」(毎月変動)情報をもたらしていますが、実際の使用量は需要により変動しますので、製品ごとの在庫率も変動することとなります。前述の通り、鉄鋼メーカーの納期は発注後2～3ヵ月ほどかかります。ユーザーから適宜情報収集の上、精度の高い「発注管理」を行い、適正な加工が組み合わさった時には適正在庫で回転していきませんが、実際には10トン/月使用する製品と、100kg/月使用する製品を同時に加工したり、需要変動による発注内容の変更等、様々な要因がある中で在庫適正化は常に課題となっています。

また、ユーザーからはSNPを指定され、それに合わせた加工を行います。

\*SNP “Standard Number of Package”の略で  
標準梱包数=梱包単位

製品板では、木材スキットに100枚/1スキットのようにユーザーの加工ロットに合わせ、安全性(転倒防止)を考慮し決められます。また葉書サイズなどの小板はポリ容器に10～30枚入れ1梱包とするものもあります(写真3参照)。

コイルも同様に1コイルあたりの重量で指定されますが、使用量、サイズによってまちまちとなります。コイル・板とも細かなSNPにより、特にコイルの場合は、大コイルから条数とカット数の組み合わせで切断するので、必要以上の本数が出来上がります。レバラー加工の板も同様で、コイルからの加工を途中で止めるのは歩留り悪化となる為、コイル1本を全量切断することとなり製品在庫増加の一因となります。

鉄鋼メーカーへの発注からユーザーに納品するまでの、最も効率的な加工設計を行い適切な在庫管理を行うことこそ、コイルセンターのスキルであり、コスト競争力を発揮するためのノウハウであると言えます。

#### ◇ 在庫機能と特色

コイルセンターに入荷された母材、製品は在庫管理システムにより保管に必要な情報が登録されたバーコード付きの現品カードが発行され現品に貼り付けます。社内上位システムで管理しているため、コイルセンター以外でも在庫一覧が検索可能となっています。

加工された製品はラインサイドにあるパソコンで加工実績入力され、社内上位システムに登録されます。ラインでは現品カードが加工された製品1点ごとに発行され貼り付けます。入庫時にあてがわれた管理番号に枝番が追加され、コイルであれ、板であれ、親番号は一緒であるためトレーサビリティ(履歴管理)も万全となります。出荷も社内上位システムからの指示で行われますが、出荷指示書のバーコードと、現品カードのバーコードとの照合で誤出荷の防止にも寄与しています。

当社では年に2回実地棚卸を実施していますが、在庫管理システムにより、効率的に確実に照合作業が行われています。

ユーザー(顧客)との取引における在庫を保管するにあたっては、製品品質の保持は欠かせません。小ロット化・多品種化が進む中、限られたスペースの中で安全性の確保、作業効率性も考慮し管理しなければならないので、当社はロケーション管理で対応しています。ロケーションとは、倉庫内の商品や材料の場所を示すもので、柱やゾーンごとにエリアを作り、棚やラックを置いたり、床に線(テープ)を引き、数字やアルファベットで表示し、誰もが分かるようにします(写真2)。

ロケーション管理には、固定ロケーションとフリーロケーションの2通りがありますが、それぞれ一長一短あり、当社では基本的に、母材、製品の形態、サイズごとに区分した固定ロケーションで管理しています。何がどこに置かれているかが把握できるので、出荷時に製品を取り出すことが容易になります。それでも5,000～6,000点ほどの在庫が常時ありますのでロケーション作りにも苦慮



写真2 ロケーション

します。

当社では限られたスペースを最大限に生かすために小さな切り板の保管用に、立体自動倉庫を導入しました(写真3)。

1,100ミリ×1,100ミリ、積載量1トンのパレット230個が収容できる基台を2基導入、計460トンまで収納できます。各製品の現品カードの読み込みで入出荷の指示を行います。小型レベラー2基のパイラー(切断板を集積する装置)近くに立体自動倉庫の入庫口と出庫口を配置し、最長でも90秒での製品の出し入れを行います。従来、数千個のスキットが段積みされたエリアから探し出し、出荷した後の配置換えなどを行っていたのと比較して、作業効率・安全性・品質保持は飛躍的に向上しました。また、切断された製品コイルも単に平



写真3 切り板・ポリ容器&立体自動倉庫



写真4 コイル2段ラック・立体自動倉庫

置きすると広大なスペースを取るのでは、二段積みを実現する専用ラック(置台)(写真4)を作成し、少しでも多くのコイルを収納できるように工夫しています。

#### ◇ 今後の課題と物流

管理システムをさらに高めるため、バーコードからQRコードへの切り替えが必要となっています。置場管理については「3定管理」の手法を取り入れています。

「3定管理」とは、「定位」「定品」「定量」で、定められた場所に、定められた製品を、定められた量を置くことを差し、整理・整頓の2Sと共に製造業はもちろんのこと産業界でも根付いています。

ロケーション管理、2定(定位・定品)までは多くのコイルセンターが実施していますが、前述のように鉄鋼メーカーへは、一定のロットで2~3ヵ月前に発注しますし、母材コイルのジャストインタイムでの納入は不可能です。顧客からの受注は生産計画の変動で納入量も変動し、また1コイルから様々な製品を加工する為、各々の在庫の「定量」化は非常にハードルの高い管理となりますが取り組む課題としています。

物流機能は「輸送」「保管」「荷役」「梱包」「流通加工」の5大機能として挙げられます。物流管理とは「製品の品質を維持し、顧客要求に沿った量・種類(鋼種・サイズ)・時間・指定場所・価格で納入する業務全般の管理」を意味し、在庫管理と深く関与しています。

物流管理を通して、製品納入までの正確さ(誤納入防止)とスピード(リードタイムの短縮)を追求し、サービスの質を向上させることができます。在庫管理がしっかりしていれば、欠品などで納期遅延を起こすこともありません。ステンレス鋼の流通問屋「コイルセンター」として、「発注管理」「生産管理」「在庫管理」「物流管理」の全てを効率的に行うことで、更なる顧客満足度の向上に繋がると考えております。

# IV. 特殊鋼の物流管理と特色

## 1. 国内物流

### (1) 内航船物流と中継地機能

神鋼物流(株) 鋼材製品本部 いく た みち お  
物流管理部 基地管理室 生 田 教 雄

神鋼物流(株) 鋼材製品本部 にし がき たく や  
物流管理部 鋼材物流管理室 西 垣 卓 也

#### まえがき

神鋼物流は神戸製鋼グループ唯一の総合物流会社として、神戸製鋼所の鉄鋼事業をはじめ、産業機械、建設機械、非鉄等の分野で内航・外航輸送、トラック輸送、航空輸送、国際物流、構内作業等多岐にわたる物流を担っている。物流のプロフェッショナルとして誇りをもって、安全に確実にかつ効率的な物流を追求している。

製鉄所から出荷される鋼材製品の輸送手段であるが、海上輸送は36隻の内航船を保有し、月間30万t超を輸送。また陸上輸送はトラック・トレーラー200台以上の車両が日々運行し月間8万t超の鋼材製品を製鉄所近隣のお客様へ必要な数量をジャストインタイムで輸送している。中継基地については関西・関東の当社直営の物流センターを核に全国71ヵ所の物流倉庫を擁し鉄鋼製品入出庫作業・在庫保管の管理および、お客様までの輸送を担っている。

#### ◇ 内航船輸送の特徴と課題

内航船輸送は周囲を海に囲まれた日本では古くから物流の基盤となっている。

国内貨物の輸送モード別の輸送量は、内航貨物は8%であるが、輸送活動量(輸送量×距離)では内航海運が44%を占めており、内航海運は長距離・大量輸送に適した効率的な輸送手段である(2017年度実績)。

特殊鋼を含む鉄鋼輸送は全国の製鉄所(鉄鋼メーカー)から約7割の35百万t/年が内航船にて

全国各地の中継基地やお客様の岸壁まで輸送されている。鋼材輸送に使用される主な船型は1,600t積載と700t積載があり、この2種類の船型が鉄鋼内航輸送船の約6割を占める船型である。代表的な船型である1,600t型はトレーラー約80台分の鋼材製品輸送が可能のため、経済面・環境面において優れた特徴がある。

当社においても製鉄所からの鋼材製品の約8割を内航船にて輸送している(写真1)。

内航船は前述したように鋼材船輸送に適した輸送手段であるがいくつか課題も抱えている。

内航船輸送の課題の一つ目が内航海運業界の構造的問題である。鋼材製品輸送においては所有船舶1隻の船主が多く、事業者の95%は中小事業者となっており、当社のような荷主系物流会社(オペレーター)が船主(オーナー)と定期傭船契約(長期契約)を締結する構造が大半となっている。



写真1 内航船1,600t型

また、港湾施設の問題（水深が浅く小型船主流）、納入ロットにより、鋼材製品輸送では700t型の小型船が不可欠となっている。

しかしながら1,600t型は5名運航に対し、小型船の700t型は4名運航となり、経済面から小型船の廃業、大型化が進んでおり、1980年代から現在までに小型船は約80%の減少となっている。鋼材輸送で不可欠な小型船を維持していくため、オペレーターが多種に渡った船主管理、支援を行い、船主の事業基盤の強化を図っている。

もう一点は内航船員の確保である。

船員の約5割が50歳以上と高齢化が進み、新たな担い手が不足しており、船員確保は喫緊の課題となっている。

内航船は365日、24時間各地の港と港を結んで運んでおり、月の総労働時間は約238時間と、陸の一般的な労働者（約170時間）と比べ長く、職住一体である船内でプライバシー確保が難しいというような特殊な環境での生活となる為、なり手不足や離職者が増加するという結果につながっている。

内航船員の仕事が魅力ある仕事・職場となるように「船員の働き方改革」を業界あげて推進していかねばならない状況である。

本状況下において、当社の取組としては船内休暇制度、司厨員の配置、海技免状未保有者の採用・育成支援、女性船員採用など労働環境の改善と船員確保に積極的に取り組んでいる。今後も上記取組を継続し、船舶の安全・安定輸送を継続させていかねばならない。

次に環境問題への対応がある。

（株）神戸製鋼所の中期経営計画（2021～2023年度）においても「カーボンニュートラルへの挑戦」として“生産プロセスにおけるCO2削減”を進める事を表明。2013年度比で30%～40%削減を目指している。

一方、2013年度内航海運のCO2排出量は1,083万tに対し、2030年度のCO2目標排出量は926万t。157万tの削減（15%削減）を内航海運の目標値としている。

LNGエンジン船や水素エンジン船などの技術は開発されているが、前記したように中小事業者が大半を占める内航海運業界では投資余力に乏しい事業者が多いのも事実であり導入に至らないことが想定される。

今後、官民一体となり目標達成に向けた具体的な施策を検討していく必要がある。

ここまで内航海運の特徴と課題について記載してきた。

解決すべき課題は簡単ではないが、当社としても諸課題に真摯に取り組んでいく。

#### ◇ 中継基地の機能・役割について

中継基地は内航船で海上輸送される製品の水切り・保管から出荷までの一貫したデリバリーサービスを提供する物流拠点であり、様々なお客様ニーズに迅速且つ柔軟に対応するための鋼材輸送には必要不可欠な機能・拠点である（図1）。

お客様所在地により近い、全国各地の中継基地まで製品を内航船で大量輸送し、保管を行う。更に保管製品の中から必要なものを必要なタイミングでお客様へお届けする事が求められる。

その為、製鉄所生産から中継基地・お客様納入まで納期・在庫を一貫管理し、EDIなどによる企業間データ伝送にてお客様に在庫情報を提供し、見える化する事でジャストインタイムの納入を可能にしている。

#### ◇ 中継基地の特徴と課題

中継基地も各種課題を抱えているが、その中でも労働生産性向上が大きな課題であり、将来の労

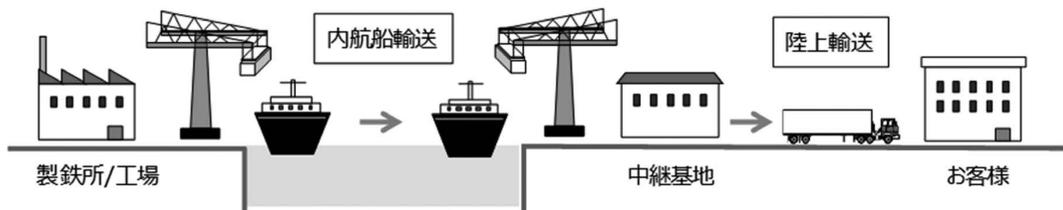


図 1 中継基地経由の物流フロー



写真 2 置場管理システム

働力不足に備え、倉庫の自動化・無人化、立体置場の構築など合理化・効率化投資を推し進め、省人化を実現していく必要がある。また、鋼材の中継基地では製鉄所同様に置場管理のシステム技術が進み（写真2）、倉庫内の単品管理、置場効率化、作業指示が行われている。

ハンディー端末による特殊鋼の小ロットの単品管理、誤出荷防止なども図られているが、重量物もあり、一般雑貨に比べまだ遅れており、人手がかかっている。上記合理化投資と合わせたシステム活用、DX（デジタルトランスフォーメーション）の推進を図り、相乗効果のある投資を行っていくことが課題である。

次に品質管理がある。特殊鋼は重要な自動車部品にも多く使用されており、安全にかかわるパーツも多く、より高い品質管理が重要である。そのために、製鉄所の品質保証部門が定める荷扱標準に沿って技能教育を行い、岸壁・倉庫作業を実施

している。また、お客様への納品前には、製品異常の有無などの検査を実施しており、品質管理上では欠かせない役割を担っている。

また当社はハンドリングによる製品疵発生防止のために、技術的な輸送検証を行い、物流設備や梱包、緩衝材などの改善を行い、疵防止のケアも図っている。

製品の品質だけでなく、お客様ニーズが多様化する中、お客様窓口のスタッフ、ドライバーマナーの向上など付加価値の高いデリバリーサービスの提供も求められている。

今後は中継基地に関わらず、鋼材物流に携わるすべての人材の育成、教育も重要な課題である。

当社は千葉県市川市に展開する国内最大級の中継基地と関西の中継基地を中核に、これまで培ってきた中継基地としての経験と物流技術を活かし、中継基地におけるあらゆる課題に取り組んでいきたい。

## むすび

ここまで内航船と中継基地についての概要を記載させて頂いた。

前記した諸課題への取り組みはもちろんであるが、更に今後の展望としては倉庫の自動化や船舶自動運航などの革新技术の導入、DX（AI、IoT活用）推進など歩みを止める事なく検討を続け、荷主様・お客様双方にとって最適な物流構築を追求し続けなければならないと認識している。

## (2) 陸送物流（運搬車両の種類と特色） ～特殊鋼の物流管理と特色～

丸太運輸(株) ひとおきしんじ  
管理統括部 企画チーム 日置慎二

### まえがき

製鋼所で造られた鉄鋼製品は、海陸の物流網を通じ需要家の手元に届けられる。国内向けに出荷する輸送手段は大きく二つ。一つは内航船（貨物船）での海上輸送、もう一つがトレーラやトラックなどによる陸上輸送。

本稿では「陸送物流（運搬車両の種類と特色）を若手の皆様向けに」と頂戴した。複雑な規制や法律等には極力触れず、あくまで“基本的な”内容とすることを意識する。また、運搬車両の種類・特色の細部に触れたとしても内容に限りがあるので、テーマから少々脱線するが、鉄鋼業界の物流に関わる商習慣・課題・将来への視点を交えて国内物流／陸送を紹介したいと思う。

物流業界を取り巻く環境は、近年さまざまな問題に直面している。もちろん最近になって新たに発生したものばかりではなく、以前から課題として挙げられていた項目もあるが、働き方改革や環境負荷軽減等、これらの課題克服は既に避けては通れない。言い換えれば、適正に対応できない物流事業者は、社会から疎外され存続できない時代にある。物流が果たす社会インフラとしての役割の重要性は、新型コロナウイルス感染症の流行に

より従来にも増して高まった。したがって、我々物流事業者は、荷主の物流コスト削減を不変事項として捉えながら、同等にその他の領域にも積極的に取り組むことが求められており、あらゆる角度で管理していくことが必要不可欠なのである。その対応の積み重ねが、元請物流会社（後程詳しく説明）として「サプライチェーン全体の効率化・価値創造」「ホワイト物流の遂行」と自覚している。

### ◇ 鋼材物流の現状と動向

#### (1) 鉄鋼業における鋼材の国内輸送の全体像 (図1)

物流企業と荷主企業は、あらゆる効率の観点から、大ロット・小頻度の低コスト物流過程を築き上げたい。しかし、利用者の観点からは小ロット・多頻度の方がずっと便利で使い勝手が良い。全領域の物流において、大ロット・小頻度⇔小ロット・多頻度という両端の要求の間のどこかで、荷物の性質によって、輸送手段が決まっている。

また、特にコスト効率の観点からは、長距離・大量輸送が重視される。鋼材は他商材に比べて高重量であり、モーダルシフト（船・貨車で輸送）が推進されており、物流効率の面からも内航輸送は盛んに行われている。しかしながら、需要地は

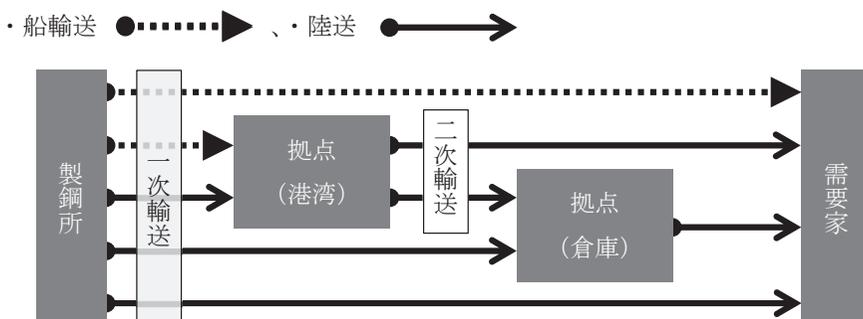


図 1

内陸部にあることが多く全ては網羅出来ないため、中継地以降はトレーラ・トラックを用いる。一次輸送と二次・三次輸送の組み合わせ方次第で輸送コストが左右することを把握頂けると思う（各拠点では入庫料・出庫料・保管料が加算される。費用増に加え、キズ等の品質面からもハンドリングを減らしたい）。

## （2）陸送車両の特色と役割

陸送車両で運べない場所はほぼ無い。時・場所・量・荷役方式など、きめ細かい物流ニーズに合わせて輸送できる。一方、トラック輸送は高価で（大量輸送が可能な内航船との対比）輸送量が小さく、人手がかかり、渋滞や事故のリスクが高く、環境負荷が大きいというデメリットもある。以下に鋼材物流・陸送車両を紹介する。

### ①トレーラ

総積載量20t以上の鋼材を運搬する専用車両。トラクタ（ヘッド／運転席）・トレーラ（シャーシ／台車）が切り離されており、走行時には連結するのが特徴。代表的な車両の最大積載量は車あたり25t超。一般的には、まな板型の床面でさまざまな形状の製品に対応させるが、コイル輸送が専門となる場合、貨物を安定させるために船底型の床面を採用することもある。また、幅広2.5m以上の貨物を輸送する際には、荷台を傾動させて積載する傾動型台車を使用する。この他、長尺品を運ぶためのポールトレーラが公道を走っている。

### ②トラック

代表的な車両の最大積載量は車あたり14t程度。上述の通り、鋼材輸送はあらゆる効率面から大量輸送を原則とする。しかし、納入先の制約条件（建屋の規模・設備・立地／道幅）他、トレーラ不可な場合もある。その場合、トラックを起用する。

#### ※特殊車両通行許可制度

鉄鋼物流で起用する車両の大半は、道路運送車両法が定める一般の車両制限値（総重量他）を超過するため、特殊車両に位置づけられる。そのため、輸送に際しては「特殊車両通行許可制度」の取得が必要となる。個別車両ごと・走行ルートごとに、道路情報便覧に基づき通行の可否が判断される。また、許可される場合でも誘導車両の配置や前後通行禁止など、通行条件が付与される場合もある。

## ◇ 物流構造と業界特性

### （1）商慣行・商習慣

特殊鋼メーカー各社のほとんどは、自社子会社に物流元請会社を有しており、この物流元請会社が、海上輸送及び陸上輸送の手配を行い、陸運事業者等を起用する形となっている。鋼材輸送の陸運事業者には、メーカー子会社と独立系事業者が存在する。荷主及び物流元請は、起用する陸運事業者と長期的な関係を構築しているケースが多く、その場合、物流元請は陸運事業者の保有車両や設備老朽化の状況、日々の稼働状況なども把握した上で、業務を割り振って発注している。したがって、物流元請や陸運事業者は特定荷主の基地近くに社屋や拠点を構えるなど、ほぼ特定メーカーに紐づく形でサービスを提供している。

### （2）安全確保へ高い意識づけ

鋼材物流では、搬送物である鋼材が重厚長大であり、1製品あたり最低1tを超える重量を有するため、鉄鋼搬送専用の特殊車両や高い運転技術などが必要となる。超重量物である鋼材は、輸送時および積み卸し時に事故が発生した場合、人命に直結する重大事故となる可能性が極めて高い。そのため、ドライバーの運転技術の習熟はもちろん、荷主や元請・陸運事業者が一体となって取り組む機運が強い。ドライバーは、積荷の積載状況によって、固縛・シート掛けをドライバーが責任を持って行う。

## ◇ 課題・問題意識

### （1）環境負荷低減活動

地球環境の持続可能性確保へ、我が国の温室効果ガス削減目標などの取組みは周知の通り。物流産業において、我々鋼材物流が取組める活動を紹介する。

#### ①モーダルシフトの更なる推進

輸送量あたりのCO2排出量（トンキロベース）は、鉄道がトラックの約13分の1、船舶が約5分の1。割高になるケースも見られる中、環境意識の高まりから、また、トラックドライバー不足が加速する現状において物流網確保という観点から中距離でも実施される例も出てきた。引き続き積極的に展開する。

## ②サプライチェーン全体での輸送効率化

発荷主・物流事業者・着荷主が一体となって輸配送を省エネ化する。製造元のデジタル化・先進的取組みにシステム共有やデータ連携を組み合わせ、物流拠点の自動化・機械化を検討・推進する。

## ③新技術を活用した低炭素化

供給・インフラ整備にもうしばらくの期間を要すると想定するが（特に重量物運搬の分野）、環境負荷の少ない車両の導入や次世代エネルギーの転換等、政府支援策を活用しながら推進する。また、エコドライブの更なる定着化や荷主共同での待機時間削減等、エネルギー浪費抑制に努める。

## (2) 労働力不足（ドライバー）への取組み

生産年齢人口の減少により、物流産業の労働力不足に更に拍車がかかっている。全業種平均対比、有効求人倍率は約2倍高く、乗務員の年齢構成は若年層の割合が低く・高齢層の割合が高い。また、労働時間は約2割長く、年間賃金は約1.5割低い。政府は、ドライバー不足を背景に「将来モノが運べなくなるリスク」への対策活動を開始した。働き方改革関連法に基づき、2024年4月からトラックドライバーの時間外労働の上限規制が適用される。また、貨物自動車運送事業法も改正されるなど、業界水準の高度化に向けた側面的支援策が拡がりをみせている。持続的な戦力確保に向け我々物流事業者が推進する内容を紹介する。

### ①新たな労働力確保への取組み

女性や若手等の人材の確保・育成を図り、多様な人材が活躍できる職場環境を整備する。鋼材物流は、固縛／解縛・シート掛けの作業負担が大きい。また、時間不規則・長い拘束時間の勤務形態がドライバー確保を難しくしている要因になっている。次世代を担う戦力の定着に向け、幌車の導入や日帰り輸送が可能な中継輸送の普及、また、物流施設の設置・業務標準化など、あらゆる軽減取組みに手を打つ。

### ②料金関連

運送業は、働き方改革の拡がりを受け、「運んでなんぼ」の価値観から「時間の切り売りビジネス」へと移行しつつある。国土交通省は、社会インフ

ラである物流が滞ることのないよう、法令順守かつ持続的に事業を行う際の「標準的な運賃」を定めた。告示制度の導入により、コスト・業務範囲に見合った対価の取受へ荷主交渉の参考値となり、業界水準の引き上げが期待される。待機時間や付帯作業の料金化等、運賃以外部分も明確に設定されていくであろう。

## (3) 労働負荷軽減・物流DXについて

鉄鋼物流は、安全最優先・貨物特性・費用対効果から、EC市場／BtoC物流と比較し、機械化・デジタル化の先鋭化に後れを取っている。現場では書面手続きや対人・対面によるプロセスを、物流元請会社はそれらに頼らずスキル・ノウハウでサービスを維持してきた。当然非効率・非定常なプロセスも多い。労働力が深刻化する中、複雑だった作業プロセスを単純化・定常化することが必要である。若年層や女性をはじめ多様な労働力の確保に有効である。

## ◇ 将来、今後の見解

新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、物流を取り巻く環境も劇的に変化しつつある。物流現場では、混乱した状況下でも継続してサービスを提供し、人々の生活や経済活動を支える「エッセンシャルワーカー」として改めて認識され、敬意と謝意を表された。BtoC物流においては、「ソーシャルディスタンス」等、個人・企業の行動様式の変化により「非接触・非対面」が重視され、これから益々発展を遂げるであろう。前述の通り、鉄鋼物流は貨物特性から効率性より安全面が優先されてきた。故に、機械化やデジタル化、既存のオペレーション改善が進まず、経験やスキルに頼ってきた。しかし、そこに課題が潜み、発展への足枷となっている側面・解決への糸口を少なからず把握頂けたと思う。安定的な物流を維持することが、事業活動を継続させ、最終的に人々の安心・安全な生活の継続に直結する。「鉄鋼業は物流業の顔を持つ」といわれる。サプライチェーンの強靱化、物流の効率化が極めて重要な経営課題となった今、持てる機能を最大限に発揮し特殊鋼メーカー各社殿の競争力を支えたい。

## 2. 国際物流（輸出）

### （1）海上輸送の種類と方法

日 鉄 物 流 (株) やま もと こうじろう  
営業本部 企画管理部 山 本 功次郎

国際貿易における輸送には様々な方法がありますが、日本からの輸出は99%以上が海上を通して行われています。石油を運ぶタンカー、天然ガスを液体にして運ぶLNG船、乗用車やトラックを運ぶ自動車専用船、鉄鉱石・石炭等を運ぶ鉱石専用船など、用途に合わせた形の船舶が数多く存在しますが、鋼材の輸送においては一般貨物船（在来船）と呼ばれる船が主力となっています。近年においては、小ロット、多品種、多方面への輸出に対応するため、コンテナ輸送の需要が高まりつつあります。

#### ◇ 在来船による輸送

国際物流の海上輸送、特に鋼材輸送では在来船が今も第一線で活躍しています。一般的に在来船と呼ばれる船は、荷役設備（デリック・クレーン）を有しているものが多く（図1）、これらを使用して直接貨物を積むことが可能です。各種専用船と異なり、あらゆる貨物を積むことが出来る点に大きなメリットがあり、鋼材をはじめ一般雑貨、陸送できないような重量物や長尺貨物、プラント貨物、またはスクラップ屑に至るまで様々な貨物を取り扱います。一方で水濡れ注意貨物との相積みとなる場合は、降雨時には荷役が中断されるため、



図 1 荷役設備を有する在来船の例

現地到着のスケジュールに影響してしまうというデメリットもあります。

在来船には、航路が固定されている定期船と航路が決まっていない不定期船がありますが、貨物量によってスケジュールや寄港地が変動する不定期船が多数を占めます。また、在来船は、可能な限りの貨物を積載するため、複数の港を寄港する場合もあります。

荷役の際には岸壁やバージ（舢舨）から貨物をクレーンで吊り上げ船倉に積み付けます。荷主からお預かりした大切な貨物を安全に輸送するため、貨物間に木材を緩衝材として使用し、また的確に計算した固縛を施すことで、現地の顧客まで荷崩れの無い様に確実にお届けいたします。

#### ◇ 海外でのバージ（舢舨）輸送

アジアや北米地域の中には、河川や運河など、在来船では対応できない、水深の浅い内陸水路で航行するために小型バージが使われることがあります。

例えば、香港および内陸に入った中国華南地区の珠江河口地域への輸送では、海上において大型船から積み替えを実施し、小型バージで内陸部へ向かう複合輸送が行われています。

また、アメリカ中西部向け貨物の場合、西海岸からは陸上輸送距離が長く、東海岸からとなると日本からアメリカまでの航海日数が増えるため、納品までに多くの日数を要します。よってその中間地点のメキシコ湾に位置するニューオリンズ港でバージに積み替え、ミシシッピ川を北上し、内陸の中継地でトラックに積み替えて、シカゴやケンタッキー周辺へ輸送する手段も存在します。

#### ◇ コンテナ船

前述の通り、鋼材輸送の主力は在来船ですが、

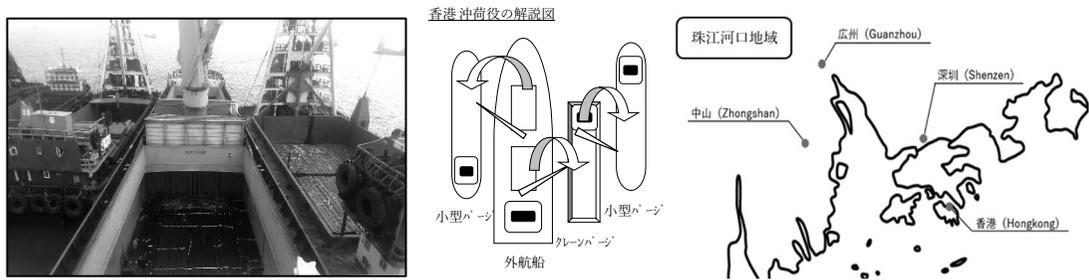
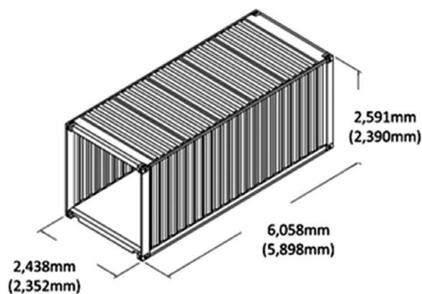


図 2 中国華南地区におけるバージによる複合輸送



図 3 北米地域におけるバージ輸送

◇20FT DRY CONTAINER



※ ( ) の数値は一般的な内法を記載

◇40FT DRY CONTAINER

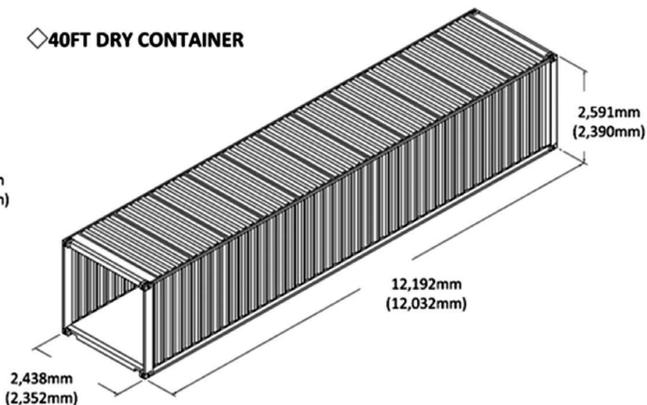


図 4 ISO規格コンテナ (20FT、40FT)

一般的な貨物の国際輸送で主流となっているのはコンテナ船です。直接、商品を船倉に積載するのではなく、商品が入ったコンテナを積載するという特徴を持っています。

コンテナ船の国際輸送が始まったのは1966年と比較的最近です。昨今コンテナ船が広く普及し出した理由の一つが、世界で統一された規格 (ISO規格) のコンテナを利用している点にあります。代表的な規格としては、長さ40Foot (約12M) と

20Foot (約6M) の2つです (欧米では45Footや53Footも流通しています)。輸送される貨物には様々な形状や重量のものがあありますが、コンテナに入れてしまえば取扱方法は世界共通となり、船積みはもとより陸送や貨車輸送においてもコンテナのまま運べる (コンテナライゼーション) という点は大きなメリットとなります。

但し、船への積み下ろしや港での移動には専用の設備が必要で、巷で「赤い麒麟」と呼ばれる

ガントリークレーンなどの設置が欠かせません。最近では世界各地の港湾でコンテナ対応が進み、世界各地へ向けたサービスが増え、本船サイズも



図 5 コンテナ専用船の例  
甲板上にもコンテナが積み上げられる。

大型化の流れとなっています。今では最大で20FTコンテナが22,000個以上積載できるコンテナ船も投入されています。その全長は東京タワーを超えて約400Mにも及びます。

コンテナ船は多種多様な貨物を運ぶように設計・運用されているため、在来船のように規格外の商品や数千～数万トンのような大ロット輸送には不向きです。一方、天候に左右されずに荷役が可能なこと、基本的に定期スケジュールで運航されていること、コンテナ船のネットワークは世界各地をくまなくカバーしていることなどのメリットがあり、遠隔地向けの小ロットの受注を中心に鋼材輸送に関しても徐々に利用が増えています。



図 6 ガントリークレーン（赤いキリン）とトレーラーへのコンテナ積み込み

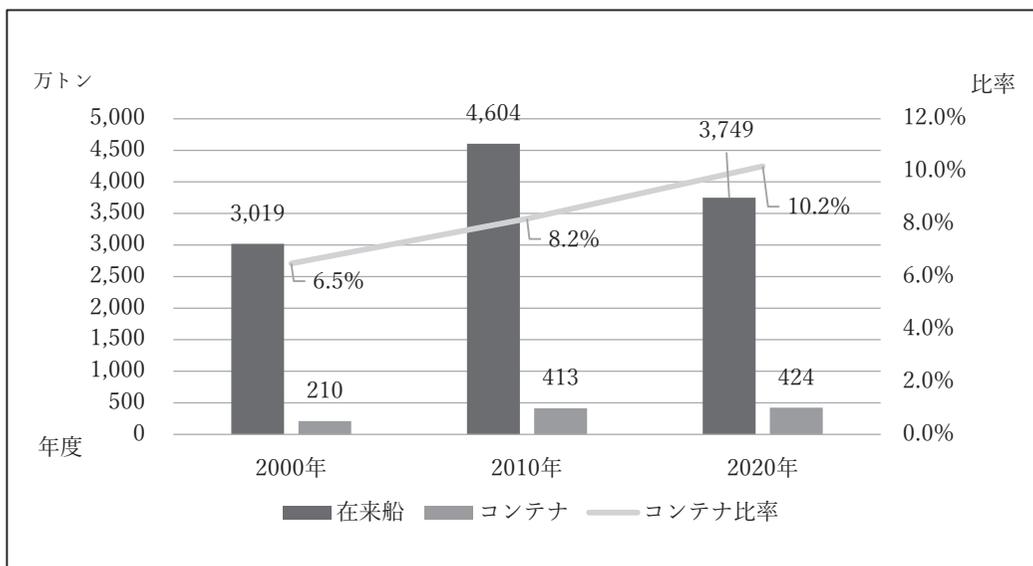


図 7 鉄鋼・鉄鋼製品輸出货量に占めるコンテナ比率（財務省貿易統計より）

## (2) 国際物流の現状と今後の課題

日鉄物流(株) やまもと こうじろう  
営業本部 企画管理部 山本 功次郎

昨今、企業のグローバル化が進展し、国際的な分業体制が構築される中、鉄鋼需要はアジアを中心にさらに拡大していくとみられ、また多様化していくことが想定されます。また、世界のあらゆる産業においてカーボンニュートラルに向けた取り組みが進んでいます。このような環境の中、今後の鉄鋼の国際物流における課題は「エネルギー効率の良い国際海上輸送を用いて、世界中にピンポイント、且つタイムリーに輸送すること」です。国際海上物流の課題であるスピード、小ロット、多品種、多方面化がさらに進むことへの対応が要求されると想定されることから、国際的に強固なネットワークが構築されており、客先まで個別配送が可能なコンテナ輸送のニーズは、今まで以上に高まっていくと考えられます。

しかし、国際コンテナは、広く一般的な貨物に利用されることが前提となっている鉄製容器であるため、鋼材のように製品によって形状が異なる、不定形の貨物を輸送する用途に適した設計はされておりません。高機能鉄鋼材料の様な製品の品質

を損なうことなく安全に輸送するためには、相応の技術と知見が不可欠です。

日鉄物流では鋼材のコンテナ輸送に早くから取り組んでおり、在来船での輸送で培った技術と知見を駆使し、安全最優先で対応してきました。年々、新しい製品が開発され登場してきますので、その品質・形状に対応した輸送を検討する必要があります。また、コンテナ船は在来船に比べて海上運賃が高く、また一度に大量の貨物を運ぶことには不向きなため、鉄鋼のような製品の輸送には若干心許ない側面があります。

以上の課題に対して、コストとスピードの両面を考慮し、大量輸送が得意な在来船と、天候に左右されにくくタイムリーな輸送が可能なコンテナ船をバランス良く組み合わせた輸送方法をお客様に提案していくことが、物流会社の使命です。

日鉄物流はロジスティクスのプロフェッショナルとして「安全且つ効率的な積載方法の開発」、「最適な輸送ルートを選定、提案」により、お客様と共に今後も鉄鋼製品の国際物流の根底を支えていきます。



図 1 固縛方法や積み込み治具を工夫したコンテナを活用した鋼材輸送の例

## V. 会員企業の在庫・物流

### ● 碓井鋼材(株)

#### 特殊鋼取引における在庫と物流

私は昭和50年に住金物産（現在の日鉄物産株式会社の前身）に入社してから、これまでの47年間の大半は特殊鋼に関わってきました。

そして、在庫と物流は私にとって最大のテーマで、今も碓井鋼材で常に頭を悩ませながら取り組んでいます。

一口に在庫といっても、紐付在庫と店売在庫でその内容と目的も変わります。

紐付在庫は特定のお客様向けに特定の鋼材を、指定された時に指定された数量を納入する為の在庫です。よって、常にお客様の生産計画（鋼材の使用計画）を情報として持ち、それに合わせた鋼材をメーカーに発注します。その為の納期管理も我々流通の大きな業務です。

一方、店売り在庫は、不特定多数のお客様に対応する為の在庫です。何時、どんな鋼種・サイズがどれくらい注文が来るかもわかりません。それを予測して、メーカーにロール発注します。

いろいろな鋼種・サイズをできるだけ多く在庫すればお客様のご要望に対応できますが、それではいくら資金があっても足りません。

お客様の使用計画の変動、メーカーの納期のずれ等を加味し、出来るだけ少ない資金（在庫）で、お客様の要求に応える。これが適正在庫です。これは紐付も店売も同じですが、店売は紐付のよう



に事前情報がほとんどないので、実績（データ）と予想と経験に基づく勘で発注することが多く、故に適正在庫を維持することは難しく、私もいつも苦勞しています。

現状、どういう業種が景気が良くて、何が悪いのか（特殊鋼を使用する業種は、自動車、トラック、建設機械、工作機械が大半を占めます）、店売でもお客様がどういう業種と関係が深いのか、いつもリピートでご注文頂く内容を把握しておくことも、そして、製鋼メーカーの納期が早いのか、遅れているのかも欠かせない大事な情報です。

さて、もう一つの特特殊鋼取引における大きなテーマである、物流ですが、これは我々特約店にとっては①如何に低コストで、効率よく配送できるか。②お客様のニーズ（受注から納品までの時間短縮・鋼材の荷下ろし、管理）にお応えする為にどう配送管理するか。

これは実際に配送に携わる運送業の方々、運転手さんの労働管理にも大きく影響します。お客様のニーズにお応えしようとするとしてもコストがかかるし、運転手さんに無理をお願いしてしまう。そして、この物流（配送）、在庫機能こそが特殊鋼流通に携わる我々の主要業務です。

47年間もこの二つのテーマと取り組んできましたが、未だに明快な答えはありません。

何度も失敗し、お客様や会社に迷惑をおかけしたこともあります。納期が間に合わず、製鉄所から直接トラックでお届けしたこともあります。私のミスでなくても、お客様の要請にお応えする為に、休日を返上して納期調整をしたこともあります。多くの人に御協力頂きながら、調整がうまくいき、お客様にもメーカーにも喜んで頂くのが我々流通にとって最大のやりがいだと思っています。

最後に世界的に経済環境、システム等が、大きく変動していますが、特殊鋼流通に携わる若い方々には、失敗を恐れず、積極的にこれから在庫と物流というテーマに取り組んで頂きたいと思っています。

碓井鋼材(株) ながやぶ じろう  
専務取締役 永敷 二郎

泉州「堺」の地にて明治22年より100余年、特殊鋼素材の販売業務を継承して参った鋼材問屋であります。近年の事業展開を拙速に振り返って見ますと昭和56年に事業高度化の一端として真空熱処理事業に参入致しました。昭和58年には在庫素材の拡充を図るため堺臨海工業地帯に3セクター（素材、熱処理、機械加工）を統合した工場の建設を図りました。工場建築に当たって3セクター共用という選択肢にこだわったのは素材が加工→熱処理→機械加工または素材→機械加工→熱処理に移動する間、種々生じるであろうドメスティックなロスはできる限り発生させたくないと考えたからであります。在庫管理においてある方針、方向が決定されひと度それで全体が走り出すと、中途での変更、修正には多額の費用と労力が費やされることとなります。

近年、メーカーの傾向として新鋼種の開発が以前に比べ短期間で行われるようになってきたと思われれます。その結果流通としては以前に比べより多くの在庫を抱えることになり資金、管理両側面から見て負担増が発生します。そういった特殊鋼メーカーの姿勢には流通としても前向きにいや積極的に関わり、協力していくべきではないかと考えております。（このあたりのお話は特殊鋼、取り分け工具鋼を中心とした日本におけるBtoBまたは

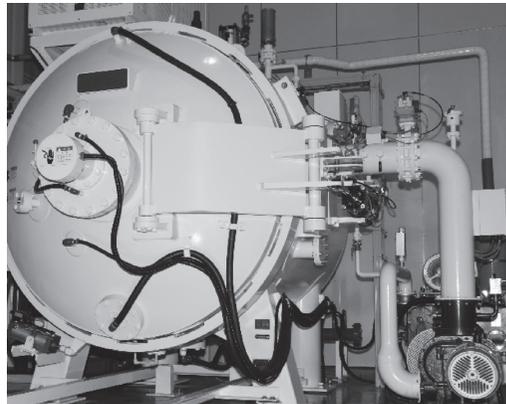


写真1 対流加熱式真空炉

特殊鋼流通加工業のありようにまで発展しかねませんので・・・）このような傾向に対して弊社ではIoTを生かしたシステムの工夫で在庫管理面での改善が僅かながら図られたのではと思っております。多寸法、多品種の素材在庫が増加すると受注時の問い合わせが複雑化しこれまでより時間がかかり、時として不正確な内容の返答に陥りやすくなる。それに対処するため我々はExcelと市中ソフトをうまく組み合わせ営業マンが外から直接スマホを通して気軽に当該鋼種と寸法の有無また近似寸法、鋼種の在庫情報まで把握が可能なアプリを立ち上げ活用（顧客と直接話し合う）しています。紙面の関係があり子細にはご案内できませんことが残念であります。

〔デルタスチール(株) かわなか ぶんべい〕  
取 締 役 川中 文平

まえがき

東北特殊鋼(株) (以下 当社) は、溶解鍛造工場、鋼材工場、冷間鍛造工場、精密加工工場、熱処理工場の5工場から成り立っている。溶解～二次加工～部品加工～熱処理を一つの敷地内で完結させることができ、プロセスの組合せによって様々なソリューション提案出来るのは当社の強みの一つである。本紙では、在庫・物流のデジタル管理が進んでいる鋼材工場を中心に紹介する。

◇ 在庫管理

当社鋼材工場では、素材、仕掛品、製品を自動倉庫で運用している。入庫する際に対象品(素材/仕掛品/製品)の情報を読み込み、どこに何があるのか棚毎に管理している。必要な時に自動で払出すことが出来る為、品質面(荷扱い疵の削減、先入れ先出し)で貢献している。

また、2011年の東日本大震災では倉庫の棚から素材や製品が落下し、復旧に時間を要した。当時の教訓を活かし、お客様への供給に支障がないようにスベリ止めなどの対策を講じた。以降地震による落下は起きていない。

◇ 物流

仙台港の積極的な起用と運送会社との取組みについて紹介する。当社鋼材製品の約4割は輸出製品となっている。2011年以前は横浜港をメインに利用してきたが、地域貢献、トラックの移動距離削減(CO2削減)を目的に2012年以降は韓国、タイ、インドネシア向け

を順次仙台港へ切替えてきた。鋼材製品の出荷に関して、現在では約4割が仙台港を利用している。

運送会社との取組みについて、当社鋼材工場は配車とかんばん品対応に関して、運送会社とシステム連携を行っている。配車漏れによる納品遅延の撲滅を目的に、生産管理担当者が工場へ指示出し(当社システムへ出荷日を入力)すると同時に、運送会社へ配車される仕組みになっている。また、かんばん品の対応は、運送会社が払出しの予定を登録し、当社で承認する形態を取ることによって迅速且つ柔軟な対応が可能となっている(図1参照)。

輸送における品質の観点でも、結露、汚れなどの問題が発生した都度、品質チェックシートの作成/運用など運送会社と一緒に改善活動に取り組み、大きな効果を上げている。

むすび

モビリティ革命は当社事業の主要市場である自動車産業に大変革をもたらそうとしている。これまで培ってきたコア技術を発展させ、次世代の基幹産業に貢献する技術と製品をタイムリーに提案、提供すべく、開発に特化した組織体制へ見直した。ソフト面では、当社溶解鍛造工場に新たなシステムの導入を進めている。作業の性質上アナログに頼りがちであった管理体制から、在庫管理、作業指示を含めデジタル化している最中である。

また、ハード面においても開発の要の素材を生み出す溶解設備として、少量(7kg)から21年度に更新予定の真空誘導溶解炉1.5トンまであり、試作～量産までフォローできる体制を整えている。現在取り組んでいるソフト/ハードの両面を用いて小ロット、短納期対応をレベルアップしお客様のニーズにお応えしていく所存である。

〔東北特殊鋼(株) 営業企画チームリーダー 飯塚 ひろみち 大道〕

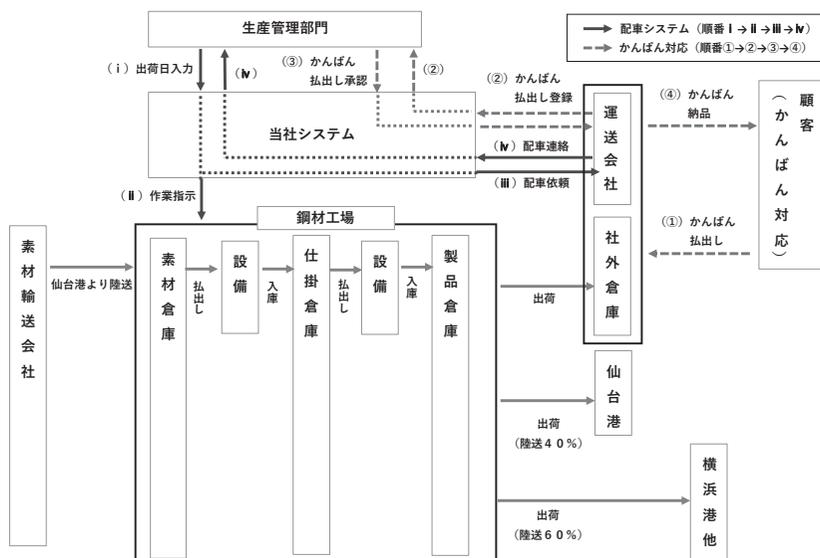


図 1 運送会社とのシステム連携フロー

## 切断品の在庫と物流

弊社は関東・東海地域に6事業所を展開しており、そのうち特殊鋼の倉庫・加工センターが埼玉県所沢市と栃木県真岡市にあります。今回は北関東加工センターに焦点を当てて紹介させていただきます。

北関東加工センターは真岡工業団地からほど近い栃木県真岡市の国道294号線沿いに位置し、敷地面積8,900m<sup>2</sup>に丸鋸16台・帯鋸6台を有する倉庫(写真1)であり、北関東地区の取引先様の需要を反映して20mmから160mmの構造用鋼丸棒の切断をメインに活動をしております。切断機は現在一部24時間稼働を行ない、切断量は70万個/月、重



写真1 倉庫内切断エリア

量にして2,000トン/月ほどで、庸車4台(大型3台・4t車1台)を使い取引先様との間を1日3往復体制で納品を行っています。

受注から納品までの流れを説明させていただきます。まずお客様から長期使用予定が現場に届きますので、それを本社の営業部隊に流し組み入れの参考とし、メーカーに発注をします。その後毎月お客様から内々示/内示/当月確定数量が届きますので、それを基に必要なに応じて本社と北関東で協議しメーカーに対して発注調整を行ないます。下請法絡みもありお客様の発注チェックがきめ細やかになり、以前に比べて急激な数量の変更は少なくなっているとの事です。

使用する切断母材はユーザー様により違いはありますが、客先納期の2日~1週間前にメーカー倉庫に引取をかけ搬入して頂きます。上記切断機と綿密な配車計画によりジャストインタイムを可能にしております。切断材の在庫は平均して5日程度しかないので置場にも余裕があり快適で安全な作業環境を保持できていると感じます。

このような管理を可能にするのはユーザー様や物流を含めたメーカー様、現場と営業と本社間の情報の共有と緊密な連絡体制が非常に重要である事は言うまでもありません。それらを下支えするのは日頃の人と人とのコミュニケーションであり、言い換えれば人間力が仕事の出来を大きく左右する要因であると改めて感じる次第です。

〔(株)平井 平井 義人 取締役業務部長〕

# 特殊鋼関連記号集 2020年度改定版発行について

(一社) 特殊鋼倶楽部事務局

「特殊鋼関連記号集」は、1995年度に特殊鋼を中心とした関連材料について、製造各社で独自に使用している材料記号（各社ブランド）の概要を調べるために編集しました。

その後、2014年度に1回目の改定版を発行、更に6年を経過し、企業の再編や需要構造の変化に伴う技術革新、新製品の開発により日々目まぐるしく変化しており、実態にそぐわなくなっていることから、ユーザーニーズの適応、発掘を図るため、2回目の改定版として編集したものです。公表方法は、冊子発行の他に、特殊鋼倶楽部ホームページにも掲載し、利便性の向上を図りました。概要は以下の通り。

## 1. 材質記号

製造各社が納品書、検査証明書、荷札等で表示し、契約取引上で使用する材質記号を掲載しています。なお、国家・団体規格等の材質記号そのままのものは対象としていません。

## 2. 掲載会社

材料毎に会社名五十音順にて列挙しました。

- |            |             |            |             |
|------------|-------------|------------|-------------|
| ①愛知製鋼(株)   | ②秋山精鋼(株)    | ③(株)神戸製鋼所  | ④合同製鐵(株)    |
| ⑤山陽特殊製鋼(株) | ⑥JFEスチール(株) | ⑦下村特殊精工(株) | ⑧大同特殊鋼(株)   |
| ⑨東北特殊鋼(株)  | ⑩日鉄ステンレス(株) | ⑪日本金属(株)   | ⑫日本高周波鋼業(株) |
| ⑬日本精線      | ⑭日本製鉄(株)    | ⑮日本冶金工業(株) | ⑯日立金属(株)    |
| ⑰(株)不二越    | ⑱三菱製鋼(株)    | ⑲理研製鋼(株)   |             |

## 3. 対象材料

材質記号を下記の製品区分に分類し、各分類毎に数字、アルファベット、カタカナ、ひらがな、漢字の順に記載しました。

- |           |           |         |
|-----------|-----------|---------|
| ①機械構造用炭素鋼 | ②機械構造用合金鋼 | ③ステンレス鋼 |
| ④耐熱鋼      | ⑤工具鋼      | ⑥中空鋼    |
| ⑦ばね鋼      | ⑧快削鋼      | ⑨軸受鋼    |
| ⑩非調質鋼     | ⑪超合金      |         |

注：1) ③ステンレス鋼には以下に示す組織区分が表示されています。

組織区分記号	記号の意味
A	オーステナイト系
AF	オーステナイト・フェライト系
F	フェライト系
FM	フェライト・マルテンサイト系
M	マルテンサイト系
PH	析出硬化系

2) ⑧快削鋼は以下の通り表示した。

- ・⑧快削鋼の項目にはSUM系のみ掲載した。
- ・SUM系以外の一部快削元素を少量添加したものは、本体の成分である材料分類（例えばステンレス鋼など）に記載し、概略化学成分の前に快削鋼系であることの○印を付記した。

#### 4. 形状

表示	語 訳	表示	語 訳	表示	語 訳
B	棒	ST	継目無管	HS	熱延鋼板
W	線	P	厚板	CS	冷延鋼板
FB	フラットバー	C	広幅板・帯	FC	鋳物
WR	線材	NC	狭幅薄板・帯	PM	金属粉末
WT	溶接管				

※上記以外のものは、自由記載しています。

#### 5. 記号索引

全ての材質記号を一気通貫及び製品区分ごとの二方式により、数字、アルファベット、カタカナ、ひらがな、漢字の順に記載し、掲載頁を付しました。

#### 6. 掲載例

##### 5. 工具鋼

材質記号	会社名	分 類	概略化学成分	国家・団体規格類似記号	用 途	形状
AB012345	○○○	合金工具鋼	2.00C-3.56Cr	JIS SKD11	冷間金型	B, P
:	:	:	:	:	:	:

以 上

# 業界のうごき

## 浅井産業、請求書受領を電子化へ 改正電子帳簿保存法にも対応

浅井産業は、ITツール活用の一環で帳票類の電子化を進めており、7月から請求書受領の電子化に本格的に踏み切る。Sansan社のクラウド請求書受領サービスを活用し、取引先から受け取る請求書を電子化する。2022年1月施行の改正電子帳簿保存法に対応するシステム構築も進めている。

浅井産業は近年、業務全般におけるRPA導入、AI-OCR活用などに積極的に取り組んでいる。帳票類の電子化では2019年度にラクス社のウェブ請求書発行システム「楽楽明細」を導入。まず自社が発行する請求書と納品書の電子化に取り組み、請求書の7割は電子化している。

Sansan社のクラウド請求書受領サービスに関しては、同社がサービスを本格展開する以前から協議を重ね、導入検討を進めてきた。準備が整ったため本格的に導入するもので、取引先の利便性について理解を得ながら電子化を進めていく。(6月23日)

## UEX、伊勢原の平鋼成形機を更新 生産性向上、対応板厚を拡大

UEXは、伊勢原スチールサービスセンター(神奈川県伊勢原市)のステンレス平鋼成形機1台を更新し、新鋭機を3月に本格稼働した。生産性を従来機の2倍(最高時4倍)に向上し、短納期対応力を高めた。製造可能範囲は板厚3~6ミリから3~9ミリに拡大し、多様化するニーズへの対応力を高めた。月90トンを目標に建材などに加えて食品・医療・化学プラント向けでも拡販を図る。

2020年度は小規模な太陽光発電所を開設し、三島スチールサービスセンター(静岡県三島市)、北陸配送センター(新潟市)でパルスカッティングバンドソー各1台を更新。2021

年度は4億円弱の投資を計画する。伊勢原で期末までにプラズマ切断機を1台更新する計画でこの投資額は1億3,000千万円の見込み。三島で超硬丸鋸盤、九州配送センター(北九州市)で帯鋸盤などを予定する。(6月10日)

## 岡谷特殊鋼センター、本社・工場を移転 来年5月本稼働、切断・機械工場統合

岡谷鋼機グループの岡谷特殊鋼センターは、2022年本稼働予定で本社・工場を拡張・移転する。現在地の近隣に約3倍に当たる約2万平方メートルを取得し、来年4月完成予定で新工場、新事務所棟を完成する。5月GW後に本稼働する予定。切断・機械の両工場の統合により生産効率、競争力を高めるとともに、自動化投資も進める。

現在の本社事務所、切断工場は完成から約50年を経て老朽化が進み手狭になっている。切断工場と、機械加工を行う機械工場が別棟にあり、工程間の製品移動に手間を要する点も課題だった。

移転を機に一部設備を新規導入し、切断機12台、付帯設備2台、工作機械13台、三次元測定機1台体制とする。機械の増強に加えて切断工場と機械工場の統合メリットを追求し、設備・工程の自動化や省力省人化を推進していく。(6月4日)

## 清水鋼鉄、職場・通信環境を大幅改善 本社事務所をリニューアル

清水鋼鉄は、本社事務所をリニューアルし、職場環境や通信環境を改善した。コロナ時代の働き方改革に配慮し、Wi-Fi環境を整え、空調を強化した。LED照明の採用で電力消費を低減するとともに、オフィス内色調も工夫し、明るく開放的な空間と柔らかく落ち着ける空間を使い分ける。4人のプロジェクトチームを中心に1年がかりで進め、管理部の女

性社員2人が活躍した。

苫小牧製鋼所では加工工場・製品倉庫を増設し、事務所棟の新設も進めている。現本社事務所は2000年竣工で、厳しい電炉不況の最中で創業者の故清水五一郎会長(当時)が自費で建設し、数年後に会社で買い取った逸話が残る。

リモートワークやソーシャルディスタンスにも配慮し、自由度の高い仕事スタイルの実現に工夫を凝らした。空調・通信設備や内装、什器類は一新し、各会議室にモニターを常備する。(6月7日)

## 竹内ハガネグループの塩田鋼商店 八雲鋼材から事業継承

竹内ハガネ商の完全子会社である塩田鋼商店(本社・大阪市東成区、社長・竹内誠二氏)は、自主廃業を決めた八雲鋼材(本社・大阪府守口市、社長・山内謙次氏)から特殊鋼販売事業を継承し、7月1日付で守口営業所を開設した。八雲鋼材から商権を継承し、設備・在庫を買い取り、従業員8人を引き受けた。機械加工は引き継がない。

竹内ハガネは冷間工具鋼店売りで全国屈指。大阪には自社の大阪営業所もある。八雲鋼材は1970年創業、1983年設立で、創業時から竹内ハガネを冷間工具鋼のメイン仕入先にしてきた。大手ユーザーの海外生産移転で近年は売上げが低下。黒字基調を維持していたが、後継者難もあり自主廃業を決めた。

塩田鋼商店は一部倉庫の老朽化により倉庫移転を検討していた。早ければ年内に倉庫を守口営業所に集約する予定で、将来は営業のメイン拠点も守口へ移していく。(7月5日)

## 南海鋼材、銅の微細溶接も可能に 青色半導体レーザー自動溶接機を導入

南海鋼材は、9月に銅、アルミに

# 業界のうごき

微細溶接ができる青色半導体レーザー自動溶接機（出力2KW、独レーザーライン社製）1基を堺浜事業所（大阪府堺市）に導入する。当面、試作的に溶接加工を受託する。溶接機の販売にも対応する。

青色半導体レーザーは、波長が450ナノメートルと短く、一般的なIRレーザーでは難しい銅の溶接ができる。ビーム径が約0.6ミリと小さく微細溶接が可能で、注目度の高いEV関連や電機、半導体関連の用途が見込まれる。

同社は金型のメンテナンスや廃棄金型のリサイクルなど金型関連の事業を幅広く展開。独自にシステムを開発した自動溶接機『肉盛りくん』は、プラズマとレーザーを熱源とする溶接機3基を堺浜事業所に設置。金型補修や新品金型に耐摩耗性や耐熱性の性能を部分的に付加する肉盛り溶接を行っている。（6月8日）

## 野村鋼機、兵庫の加工体制拡充 切断機、機械加工設備を増強

野村鋼機は、兵庫支店（兵庫県加東市）の切断、機械加工設備を増強する。関西・西日本の熱間金型用鋼の機械加工ニーズに対して、大型品は関東テクノセンター、中小型品は広島支店でも対応しているが、今後の事業環境の改善も見込み、兵庫支店のワンストップ機能を高めて納期短縮を図る。切断機増設は今期（2022年3月期）完了し、機械加工設備増設は来期完了の見込み。投資額は約1億円。

兵庫支店は西日本の構造用鋼の中核的物流・切断機能も担う。増設する切断機は材料倉庫で超硬丸鋸盤1台、加工工場で700ミリ対応の帯鋸盤1台。機械加工設備は縦型中型マシンニングセンター、万能フライス盤を各1台増設する。2019年の開設以降も5面加工機や横中ぐり盤の増設を進

めたが、前期は新型コロナ影響もあり設備投資を延期した。緩やかな事業環境の改善を見込み、主に中小型対応の加工設備を増設する。（6月23日）

## 阪和工材、50億円投じ兵庫で新工場 レベラー更新、品質・生産性向上

JFE商事の連結子会社である阪和工材は、経年劣化した吉川工場（兵庫県三木市）の1号レベラーラインを更新する。兵庫県小野市に新工場を建設し、新レベラーラインを設置する。新工場は今秋に着工し、2022年秋に竣工、2023年4月に本格稼働に入る予定。総投資額は約50億円。

今年3月に吉川工場から車で25分の小野工業団地（匠台テクノプラザ）の土地4万3,785平方メートルを取得した。7,728平方メートルの工場や事務所棟を建設する。工場内は2棟に分かれ、レベラー棟に3基、素材・製品置場棟に2基のクレーンを設置する。

新1号レベラーラインは現行ラインと同じく吉川工場の厚物レベラーの機能を担う。自動化により安全作業、効率化、省力化を図る。また安定した能力により、平坦度を高めるなど歩留まり、品質、生産性の向上も図る。ロール洗浄装置、自動梱包機を付帯し安全性も向上させる。（6月7日）

## リントツ、テレビなどで新CM放映 ステンレスの特性をPR

リントツは企業ブランディング向上の取り組みを強化する。第2弾となるテレビCMの放映を今月開始した。PR活動を通じてステンレスの普及、人材確保を目指す。

同社は2年前、バスケットボールチーム「リントツ・スティーラーズ」の選手、社員を起用したCMを製作。あえてステンレスを前面に出さず、社名のアピールを中心とする構成とした。

近年ステンレス業界が製販一体となって新規需要創出、啓蒙活動を進めていることを踏まえ、ステンレスのPRをメインとするCMを企画した。ステンレスになぞらえた「ステンリス」が主人公となり、錆びにくい、防水・防災、リサイクルといった特長を30秒間で分かりやすく解説。「ステンレスで輝く未来を、リントツです」で締めくくる。

テレビ愛知系で毎週木曜日21時54分から放送の、天気予報コーナーで同社紹介映像が流れた後、同CMが放映される。（7月20日）

## 愛知製鋼、水素用ステンレスの開発加速 回転曲げ疲労試験装置を導入、稼働

愛知製鋼は、水素社会の到来を見据えたステンレスの開発を加速するため、高圧水素ガス環境での試験評価体制を確立した。世界初となる90MPaの高圧水素ガス環境における回転曲げ疲労試験装置を自社開発し、関工場（岐阜県関市）で試験評価を開始した。投資額は4億5千万円。疲労試験時間を従来比で10分の1以下に短縮することが可能になる。

脱炭素化に向けた要素技術の普及拡大のため、高強度・高機能・省資源のステンレスの開発が望まれている。高圧水素系部品の設計時に必要な高圧水素ガス環境での引張特性、疲労特性および疲労き裂進展特性の評価試験も必須になる。

世界の燃料電池自動車には70MPa高圧水素ガスタンクが搭載されており、これらの試験評価に対応するため、愛知製鋼は2019年に高圧水素ガス環境における軸荷重型の引張・疲労試験装置を導入、各種試験評価を実施している。（6月3日）

## 神戸製鋼所、純鉄系磁性細線を開発 電動車向け材料提案を強化

神戸製鋼所は、電動化が進む自動

# 業界のうごき

車向けモーターに使われる磁性材料として純鉄系細線を開発した。高トルク（出力）で小型化しやすいメリットを顧客に提示し、製品化を目指していく。

モータは電磁鋼板を縦長に積層した「ラジアルギャップ型」が一般的な構造として普及している。神鋼が開発した磁性細線は「アキシシャルギャップ型」という扁平な形のモータを造ることができ、対辺径1ミリ強で断面の形状が六角形のため高密度に束ねやすい。出力が高く、ラジアルギャップ型と比べ2割ほど軽量化・小型化できるという。神鋼によると、こうした磁性細線で「アキシシャルギャップ型」モータを試作したのは世界初。

磁性細線では電磁鋼板ほどモータの回転数を高めにくいものの、モータ形状の自由度が高く端材も少ない。神鋼は電磁鋼板と異なる使い方としてニーズがあると見ている。

(7月2日)

## 山特子会社のオバコが水素製造設備加熱工程のCO<sub>2</sub>排出量を削減

山陽特殊製鋼の完全子会社であるオバコ（スウェーデン）が、ホーフォッシュ工場で「カーボンフリー水素生成プラント」の建設に着手した。国内の脱化石電力を活用し、水の電気分解で1時間当たり3,500立方メートルの水素を生成する。オバコは同プラントで生成したカーボンフリー水素を燃料とすることで、同工場の加熱工程におけるCO<sub>2</sub>排出量の約50%削減を目指す。

政府の財政支援と現地有力4社によるコンソーシアム参加を受けて、建設計画が実現した。カーボンフリー水素生成プラントとして同国最大規模で、2022年内の完成を予定する。プラントの稼働により、将来は燃料電池トラックへの水素供給など

様々な分野でのCO<sub>2</sub>排出削減も可能となる。

オバコはすでに製造工程で排出するCO<sub>2</sub>排出量を2015年度比54%削減した。昨年4月には同工場で、水素燃料による鋼片加熱に世界で初めて成功している。

(6月25日)

## JFEスチール、倉敷の新連铸機が稼働大断面スラブを高効率で生産

JFEスチールが西日本製鉄所倉敷地区（岡山県倉敷市）に増設した第7連続铸造機が本稼働に入った。大断面スラブを効率的に铸込める最新鋭機で、同社が成長分野に位置づける洋上風力発電機向けの大単重厚板の競争力強化などに生かしていく。

倉敷地区のスラブ連铸機は3基体制から4基体制に強化した。同地区の課題だった連铸工程の生産ネックを解消し、高炉の出銑能力を最大限に活用できるようにする狙いもある。

16日に開催した稼働式で西日本製鉄所の古川誠博所長（専務）は、「倉敷の粗鋼生産能力を引き上げる上でボトルネックの铸造能力が高まる。単に粗鋼生産能力だけでなく、生産効率や製品品質も飛躍的に改善できる」と増設の狙いを強調。「洋上風力発電設備の基礎構造物『モノパイル』向けとなるアジア最大級の大単重極厚素材を供給できる連铸機だ」と述べた。

(6月17日)

## 大同特殊鋼が新中期経営計画策定23年度営業利益400億円超へ

大同特殊鋼は、2023年度を最終とする新中期経営計画を策定した。自動車関連の変化や半導体関連、グリーンエネルギーの成長市場を捕捉し、生産量の再拡大や生産集約に向けた「事業体質の強靱化」、東南アジア、中国市場をメインとする「海外展開拡大」、ESG経営などを推進する。2023年度に営業利益400億円

以上、ROE8%を目指す。年間鋼材売上数量は120万トンとした。期間中に850億円の投資を計画している。

中長期的に経営環境が大きく変わる一方、2023年までは環境変化は限定的とみて、2030年あたりの自社のありたい姿「高機能特殊鋼を極め、『グリーン社会の実現』に貢献する」に向けた計画とした。

CASE関連で高性能磁石や高機能軟磁性材・粉末、リチウムイオン電池用負極材、半導体関連で高機能研磨用材料、バルブ材料、グリーンエネルギーで水素燃焼バーナーや耐海水用構造材料などに注力する。

(6月28日)

## CO<sub>2</sub>排出ゼロのチタン製錬法開発 日本製鉄、東邦チタニウムと連携

日本製鉄は、東邦チタニウムとCO<sub>2</sub>排出ゼロのチタン製錬法の技術開発で連携する。上流工程を担う東邦チタニウムと下流工程の日本製鉄が協力し、脱炭素と製品品質を両立できる新製錬法の実用化を目指す。

開発は東邦チタニウムが先行して着手している。今秋に茅ヶ崎工場（神奈川県茅ヶ崎市）で実証試験プラントを稼働させ、新製錬法によるスポンジチタンの試作に入る計画。このプロジェクトに日本製鉄も参画する。

現在のクロール法のCO<sub>2</sub>排出量はスポンジチタン1トン当たり約10トン。新製錬法は抜本的に製造プロセスを変更する。電力消費量を70~80%減らす効果も見込め、東邦チタニウムは2025年度以降の実用化を目指している。

日本製鉄は展伸材の品質確認作業を担当する。2022年度から本格着手し、製鉄所で展伸材を試作し品質を評価する。改善点は東邦チタニウムにフィードバックする。

(7月28日)

文責：(株)鉄鋼新聞社

# 特殊鋼統計資料

## 特殊鋼熱間圧延鋼材の鋼種別生産の推移

### 鋼種別

(単位：t)

年月	工具鋼	構造用鋼				特殊用途鋼						合計
		機械構造用炭素鋼	合金鋼	計	ばね鋼	軸受鋼	ステンレス鋼	快削鋼	高抗張力	その他		
'19 暦年	220,798	4,696,002	3,849,414	8,545,416	397,465	939,803	2,667,128	570,971	5,335,063	506,642	10,417,072	19,183,286
'20 暦年	155,917	3,419,635	2,861,119	6,280,754	294,388	646,096	2,172,096	421,126	r 4,140,987	388,543	r 8,063,236	r 14,499,923
'19 年度	208,719	4,424,471	r 3,684,293	r 8,108,764	371,016	858,786	2,648,575	548,062	5,236,485	483,150	10,146,074	r 18,463,557
'20 年度	161,061	3,578,698	2,956,593	6,535,291	309,316	702,538	2,114,557	428,594	r 4,153,666	397,469	r 8,106,140	r 14,802,492
'20. 7-9月	30,823	715,392	630,347	1,345,739	66,102	128,391	443,432	78,650	r 923,095	76,315	r 1,715,985	r 3,092,547
10-12月	39,324	1,056,354	833,297	1,889,651	89,865	208,530	568,149	131,180	1,171,253	116,441	2,285,418	4,214,393
'21. 1-3月	52,198	1,172,883	945,404	2,118,287	97,499	232,582	616,132	140,585	1,261,801	128,589	2,477,188	4,647,673
4-6月	56,296	1,201,876	965,482	2,167,358	96,546	260,367	611,090	145,767	1,229,889	120,022	2,463,681	4,687,335
'20年 5月	12,532	195,199	166,504	361,703	12,185	44,349	170,977	26,008	242,975	18,400	514,894	889,129
6月	10,514	170,994	160,531	331,525	18,877	32,721	143,666	21,898	r 243,390	21,004	r 481,556	r 823,595
7月	8,719	203,852	186,060	389,912	17,074	36,501	146,824	20,920	r 243,433	25,915	r 490,667	r 889,298
8月	10,525	236,816	203,918	440,734	22,146	39,616	143,755	25,808	340,111	22,508	593,944	1,045,203
9月	11,579	274,724	240,369	515,093	26,882	52,274	152,853	31,922	339,551	27,892	631,374	1,158,046
10月	12,981	334,660	277,006	611,666	28,171	61,704	195,552	42,467	386,279	44,238	758,411	1,383,058
11月	12,979	356,087	274,536	630,623	32,032	72,584	179,340	44,175	375,623	35,515	739,269	1,382,871
12月	13,364	365,607	281,755	647,362	29,662	74,242	193,257	44,538	409,351	36,688	787,738	1,448,464
'21年 1月	15,682	372,859	296,328	669,187	30,002	66,332	204,565	41,230	416,562	40,591	799,282	1,484,151
2月	16,845	374,034	309,346	683,380	32,617	80,647	199,435	46,797	381,683	41,284	782,463	1,482,688
3月	19,671	425,990	339,730	765,720	34,880	85,603	212,132	52,558	463,556	46,714	895,443	1,680,834
4月	18,294	408,808	340,632	749,440	29,946	80,297	212,529	48,060	381,395	37,097	789,324	1,557,058
5月	19,668	392,952	316,676	709,628	29,719	90,410	180,326	49,210	434,132	8,052	828,971	1,558,267
6月	18,334	400,116	308,174	708,290	36,881	89,660	218,235	48,497	414,362	7,571	845,386	1,572,010
前月比	93.2	101.8	97.3	99.8	124.1	99.2	121.0	98.6	95.4	94.0	102.0	100.9
前年同月比	174.4	234.0	192.0	213.6	195.4	274.0	151.9	221.5	170.2	36.0	175.6	190.9

出所：経済産業省『鉄鋼生産内訳月報』から作成。

### 形状別

(単位：t)

年月	形鋼	棒鋼	管材	線材	鋼板	鋼帯	合計
'19 暦年	327,633	5,859,800	1,229,819	3,910,932	1,310,485	6,550,016	19,188,685
'20 暦年	236,085	4,263,744	846,580	2,974,323	1,048,015	5,137,647	14,506,394
'19 年度	293,237	5,497,480	1,202,234	3,709,327	1,333,238	6,433,580	18,469,096
'20 年度	237,286	4,512,899	780,205	3,099,528	935,791	5,243,680	14,809,389
'20. 7-9月	55,332	937,551	154,755	624,189	232,033	1,090,305	3,094,165
10-12月	58,373	1,328,262	181,667	944,369	205,498	1,497,941	4,216,110
'21. 1-3月	63,404	1,475,409	223,330	994,566	233,533	1,659,330	4,649,572
4-6月	69,455	1,540,053	217,539	980,346	268,361	1,613,248	4,689,002
'20年 5月	20,843	227,442	69,200	163,329	83,012	325,713	889,539
6月	19,776	229,943	60,687	142,599	75,432	295,898	824,335
7月	14,200	271,118	51,873	175,454	70,754	306,362	889,761
8月	19,901	294,972	56,740	209,847	90,605	373,878	1,045,943
9月	21,231	371,461	46,142	238,888	70,674	410,065	1,158,461
10月	16,633	418,930	67,675	315,453	68,393	496,500	1,383,584
11月	15,719	453,040	48,237	318,676	64,243	483,691	1,383,606
12月	26,021	456,292	65,755	310,240	72,862	517,750	1,448,920
'21年 1月	21,061	441,608	71,368	322,516	68,734	559,604	1,484,891
2月	19,947	483,262	76,603	319,688	69,074	514,532	1,483,106
3月	22,396	550,539	75,359	352,362	95,725	585,194	1,681,575
4月	26,225	496,073	92,222	331,137	87,015	524,889	1,557,561
5月	22,294	511,388	62,109	325,551	92,043	545,306	1,558,691
6月	20,936	532,592	63,208	323,658	89,303	543,053	1,572,750
前月比	93.9	104.1	101.8	99.4	97.0	99.6	100.9
前年同月比	105.9	231.6	104.2	227.0	118.4	183.5	190.8

出所：『経済産業省生産動態統計』から作成。

## 特殊鋼鋼材の鋼種別販売(商社+問屋)の推移 (同業者+消費者向け)

(単位:t)

年月	工具鋼	構造用鋼			特殊用途鋼							計	合計
		機械構造用炭素鋼	構造用合金鋼	計	ばね鋼	軸受鋼	ステンレス鋼	快削鋼	高抗張力鋼	その他			
'19 曆年	273,872	2,970,829	1,631,511	4,602,340	62,907	376,372	1,488,018	141,142	89,625	82,507	2,240,571	7,116,783	
'20 曆年	209,727	2,198,378	1,185,987	3,384,365	56,123	314,764	1,229,083	109,383	64,711	85,442	1,859,506	5,453,598	
'19 年度	259,702	2,759,143	1,499,742	4,258,885	52,877	356,356	1,413,730	132,161	90,062	96,935	2,142,121	6,660,708	
'20 年度	211,779	2,240,670	1,213,083	3,453,753	55,083	328,523	1,232,187	108,689	56,572	82,995	1,864,049	5,529,581	
'20年 10月	22,075	215,984	116,893	332,877	3,786	30,108	113,116	10,994	5,076	9,118	172,198	527,150	
11月	20,060	223,300	118,890	342,190	3,797	29,833	107,572	10,877	5,341	8,080	165,500	527,750	
12月	19,198	212,895	116,174	329,069	4,115	32,289	110,681	10,489	4,445	7,885	169,904	518,171	
'21年 1月	19,301	206,563	113,994	320,557	5,331	29,306	102,934	10,022	4,799	7,090	159,482	499,340	
2月	19,867	214,669	116,185	330,854	3,973	31,812	108,305	9,873	5,559	7,156	166,678	517,399	
3月	22,738	250,014	133,247	383,261	4,446	37,844	122,607	11,656	5,635	8,245	190,433	596,432	
4月	21,847	227,909	135,300	363,209	4,454	34,106	118,314	11,795	4,469	8,088	181,226	566,282	
5月	18,839	214,561	113,363	327,924	3,871	30,746	107,041	9,568	4,632	5,845	161,703	508,466	
6月	23,261	241,012	132,470	373,482	4,388	36,439	127,265	12,066	5,106	9,209	194,473	591,216	
前月比	123.5	112.3	116.9	113.9	113.4	118.5	118.9	126.1	110.2	157.6	120.3	116.3	
前年同月比	173.4	193.4	190.0	192.2	106.7	187.2	187.5	184.4	122.8	182.1	181.4	187.7	

出所: 一般社団法人特殊鋼倶楽部『特殊鋼鋼材需給月報調査』から作成。

(注) 2018年3月より経済産業省『鉄鋼需給動態統計調査』から特殊鋼倶楽部業界自主統計化へ変更した。

## 特殊鋼熱間圧延鋼材の鋼種別メーカー在庫の推移

(単位:t)

年月	工具鋼	構造用鋼			特殊用途鋼							計	合計
		機械構造用炭素鋼	構造用合金鋼	計	ばね鋼	軸受鋼	ステンレス鋼	快削鋼	高抗張力鋼	その他			
'19 曆年	10,060	251,976	163,330	415,306	24,572	30,691	129,191	26,275	186,987	18,501	416,217	841,583	
'20 曆年	7,121	227,632	138,579	366,211	23,123	34,242	122,999	27,331	143,334	23,014	374,043	747,375	
'19 年度	10,477	244,436	157,976	402,412	22,405	31,778	132,154	28,139	140,036	25,484	379,996	792,885	
'20 年度	6,109	225,231	149,743	374,974	25,103	34,654	118,733	24,034	145,894	22,503	370,921	752,004	
'20年 10月	7,381	213,585	143,386	356,971	23,041	24,409	130,016	26,432	124,538	22,502	350,938	715,290	
11月	6,872	222,657	137,302	359,959	23,241	29,122	125,589	30,573	125,169	18,544	352,238	719,069	
12月	7,121	227,632	138,579	366,211	23,123	34,242	122,999	27,331	143,334	23,014	374,043	747,375	
'21年 1月	7,158	255,179	155,206	410,385	25,544	31,991	138,693	29,167	131,346	22,187	378,928	796,471	
2月	6,555	239,586	156,812	396,398	25,822	36,594	129,251	30,959	130,458	22,293	375,377	778,330	
3月	6,109	225,231	149,743	374,974	25,103	34,654	118,733	24,034	145,894	22,503	370,921	752,004	
4月	6,536	245,760	156,815	402,575	21,217	34,341	121,437	28,162	150,477	20,214	375,848	784,959	
5月	7,396	249,939	148,666	398,605	20,701	39,751	122,999	35,089	178,941	28,109	425,590	831,591	
6月	6,023	243,170	146,891	390,061	22,064	36,397	121,106	27,447	155,693	23,875	386,582	782,666	
前月比	81.4	97.3	98.8	97.9	106.6	91.6	98.5	78.2	87.0	84.9	90.8	94.1	
前年同月比	56.9	113.0	111.0	112.2	108.9	141.6	94.1	123.1	120.6	113.9	111.4	111.0	

出所: 経済産業省『鉄鋼生産内訳月報』から作成。

## 特殊鋼鋼材の流通在庫の推移 (商社+問屋)

(単位:t)

年月	工具鋼	構造用鋼			特殊用途鋼							計	合計
		機械構造用炭素鋼	構造用合金鋼	計	ばね鋼	軸受鋼	ステンレス鋼	快削鋼	高抗張力鋼	その他			
'19 曆年	78,181	249,537	186,489	436,026	12,273	59,071	178,758	14,078	10,161	9,526	283,867	798,074	
'20 曆年	65,383	253,328	167,185	420,513	11,503	54,038	203,455	12,278	13,904	6,544	301,722	787,618	
'19 年度	78,320	240,274	184,120	424,394	12,436	52,625	178,599	14,953	9,126	9,668	277,407	780,121	
'20 年度	64,494	277,040	177,841	454,881	11,736	53,793	217,355	14,206	16,535	5,470	319,095	838,470	
'20年 10月	67,206	240,411	158,135	398,546	11,634	50,842	190,187	12,160	12,765	7,146	284,734	750,486	
11月	65,151	240,640	163,345	403,985	11,733	52,530	193,514	11,592	12,940	7,021	289,330	758,466	
12月	65,383	253,328	167,185	420,513	11,503	54,038	203,455	12,278	13,904	6,544	301,722	787,618	
'21年 1月	64,386	256,029	167,332	423,361	11,084	52,368	204,097	12,410	14,614	6,040	300,613	788,360	
2月	64,164	259,558	171,415	430,973	11,629	54,528	205,009	12,627	15,196	5,722	304,711	799,848	
3月	64,494	277,040	177,841	454,881	11,736	53,793	217,355	14,206	16,535	5,470	319,095	838,470	
4月	63,604	277,061	171,374	448,435	12,001	51,579	218,795	12,503	17,211	5,220	317,309	829,348	
5月	64,976	297,891	186,281	484,172	12,187	57,754	232,390	12,803	18,531	5,664	339,329	888,477	
6月	64,955	305,205	188,693	493,898	12,206	59,161	233,477	11,492	19,138	6,172	341,646	900,499	
前月比	100.0	102.5	101.3	102.0	100.2	102.4	100.5	89.8	103.3	109.0	100.7	101.4	
前年同月比	82.1	117.7	99.6	110.1	96.3	103.2	119.9	66.8	183.1	58.9	112.8	108.4	

出所: 一般社団法人特殊鋼倶楽部『特殊鋼鋼材需給月報調査』から作成。

(注) 2018年3月より経済産業省『鉄鋼需給動態統計調査』から特殊鋼倶楽部業界自主統計化へ変更した。

## 特殊鋼鋼材の輸出入推移

### 輸出

(単位: t)

年月	工具鋼	構造用鋼			特殊用途鋼					その他の鋼			特殊鋼鋼材合計
		機械構造用炭素鋼	構造用合金鋼	計	ばね鋼	ステンレス鋼	快削鋼	ピアノ線材	計	高炭素鋼	合金鋼	計	
'19 曆年	37,039	373,118	549,771	922,888	187,541	912,981	96,189	78,476	1,100,522	3,982	4,847,994	4,851,976	7,087,091
'20 曆年	29,024	265,564	383,431	648,995	130,574	777,330	83,044	59,199	1,050,147	3,072	4,101,391	4,104,463	5,832,629
'19 年度	35,063	353,608	527,588	881,195	174,665	925,925	95,132	74,822	1,270,544	3,858	5,014,950	5,018,808	7,205,611
'20 年度	30,661	286,158	400,957	687,115	139,795	757,172	88,335	64,008	1,049,310	2,961	4,065,480	4,068,440	5,835,525
'20年 9月	1,775	12,884	27,186	40,070	9,382	45,567	6,572	2,621	64,141	253	328,185	328,438	434,424
10月	2,498	24,833	37,550	62,383	13,288	57,993	6,954	3,156	81,391	379	340,546	340,926	487,198
11月	1,992	26,606	33,389	59,995	15,031	60,944	6,695	9,079	91,749	196	335,794	335,990	489,725
12月	2,235	32,316	37,808	70,124	14,412	67,390	10,864	4,911	97,578	272	363,013	363,285	533,222
'21年 1月	3,183	25,587	38,346	63,933	11,713	57,928	4,467	7,942	82,049	181	364,359	364,540	513,705
2月	2,564	38,176	48,129	86,305	16,091	67,838	10,163	8,273	102,365	161	441,152	441,313	632,547
3月	3,125	40,425	51,136	91,561	16,263	81,725	14,173	6,782	118,943	292	478,149	478,441	692,070
4月	3,349	34,237	53,406	87,642	18,100	74,679	9,205	3,662	105,647	240	471,003	471,243	667,881
5月	3,363	32,257	44,283	76,540	15,818	61,222	5,746	6,285	89,070	137	439,396	439,533	608,507
6月	5,848	47,347	48,046	95,394	18,711	74,503	14,425	5,122	112,761	212	460,517	460,729	674,732
前月比	173.9	146.8	108.5	124.6	118.3	121.7	251.1	81.5	126.6	154.5	104.8	104.8	110.9
前年同月比	210.2	262.4	167.5	204.1	332.6	110.1	209.2	227.3	136.8	126.9	189.7	189.7	180.0

出所: 財務省関税局『貿易統計』から作成。

### 輸入

(単位: t)

年月	工具鋼	ばね鋼	ステンレス鋼					快削鋼	その他の鋼			特殊鋼鋼材合計	
			形鋼	棒鋼	線材	鋼板類	鋼管		計	高炭素鋼	合金鋼		計
'19 曆年	3,901	7,382	557	15,075	8,603	193,072	15,995	233,301	306	8,622	536,308	544,930	789,819
'20 曆年	4,425	8,681	481	11,582	7,806	182,037	15,644	217,550	226	5,508	378,421	383,929	614,813
'19 年度	4,566	8,270	575	14,214	7,762	198,515	15,501	236,568	283	8,259	476,144	484,403	734,090
'20 年度	3,570	8,042	435	11,445	8,396	188,470	15,730	224,477	250	6,395	358,609	365,004	601,343
'20年 9月	224	590	28	1,141	769	13,070	1,131	16,139	10	41	33,604	33,645	50,609
10月	189	651	41	720	448	12,922	1,154	15,285	12	551	25,983	26,504	42,640
11月	195	749	49	923	925	14,371	1,088	17,358	38	234	38,517	38,750	57,090
12月	250	994	52	897	969	14,548	1,474	17,941	38	519	24,100	24,619	43,842
'21年 1月	183	377	18	871	896	20,742	1,362	23,889	-	659	20,208	20,877	45,326
2月	238	605	32	1,003	512	18,060	1,223	20,829	57	618	28,153	28,771	50,501
3月	266	582	28	838	702	21,712	1,541	24,821	35	991	36,441	37,433	63,137
4月	207	950	18	958	1,104	17,196	1,600	20,916	15	575	43,745	44,320	66,408
5月	336	321	45	878	1,011	21,077	1,378	24,389	62	1,019	22,771	23,790	48,898
p 6月	332	732	15	1,256	1,026	18,514	1,450	22,260	-	758	20,181	20,939	44,263
前月比	99.0	227.9	32.5	143.0	101.5	87.8	105.2	91.3	-	74.4	88.6	88.0	90.5
前年同月比	80.1	62.6	41.1	101.9	252.7	145.4	108.9	141.5	-	321.5	119.8	122.6	128.6

出所: 財務省関税局『貿易統計』から作成。

(注) p: 速報値

### 関連産業指標推移

(単位: 台)

(単位: 億円)

年月	四輪自動車生産		四輪完成車輸出		新車登録・軽自動車販売		建設機械生産		産業車輛生産		機械受注額	産業機械受注額	工作機械受注額
	うちトラック	うちトラック	うちトラック	うちトラック	うちトラック	うちトラック	ブルドーザ	パワーショベル	フォークリフト	ショベルトラック			
'19 曆年	9,684,294	1,232,917	4,818,132	324,973	5,195,216	880,539	-	192,203	110,794	10,972	104,323	48,441	12,299
'20 曆年	8,067,943	1,037,731	3,740,832	259,879	4,598,615	779,300	-	180,833	108,419	8,267	95,570	46,022	9,018
'19 年度	9,489,302	1,196,578	4,714,027	318,555	5,038,727	852,328	-	190,374	111,917	9,935	104,036	47,879	10,995
'20 年度	7,969,529	1,064,697	3,670,703	275,189	4,656,632	790,406	-	184,423	105,357	8,732	94,870	50,322	9,885
'20年 9月	821,092	98,372	378,337	23,761	469,706	78,192	-	16,646	9,050	954	7,345	4,182	841
10月	838,205	101,870	413,862	26,153	406,851	66,472	-	18,524	8,901	960	8,274	3,067	822
11月	782,237	101,074	394,890	26,910	411,601	74,200	-	16,896	9,002	827	8,368	3,160	887
12月	751,629	93,248	370,651	30,178	379,896	64,081	-	17,037	8,723	734	8,809	3,829	991
'21年 1月	687,029	93,541	305,014	25,071	384,442	59,480	-	15,743	8,175	669	8,417	2,623	886
2月	704,800	102,156	337,567	32,373	432,298	69,701	-	17,766	8,956	730	7,698	9,873	1,056
3月	869,937	120,010	395,656	36,579	613,003	101,087	-	19,777	10,878	802	7,981	6,611	1,279
4月	721,363	107,614	355,659	33,988	349,894	61,049	-	19,490	9,105	804	8,029	3,413	1,240
5月	502,828	77,156	267,079	27,841	319,318	57,439	-	16,105	9,293	775	8,657	2,822	1,239
6月	-	-	360,669	32,794	365,631	68,520	-	20,474	11,479	959	8,524	4,123	1,321
前月比	-	-	135.0	117.8	114.5	119.3	-	127.1	123.5	123.7	98.5	146.1	106.6
前年同月比	-	-	180.3	229.7	105.3	108.9	-	145.5	129.4	142.9	116.6	126.6	196.6

出所: 四輪自動車生産、四輪完成車輸出は(一社)日本自動車工業会『自動車統計月報』、

新車登録は(一社)日本自動車販売協会連合会『新車・月別販売台数(登録車)』、

軽自動車販売は(一社)全国軽自動車協会連合会『軽四輪車新車販売確報』、

建設機械生産、産業車輛生産は『経済産業省生産動態統計』、

機械受注額は内閣府『機械受注統計調査』、産業機械受注額は(一社)日本産業機械工業会『産業機械受注状況』、

工作機械受注額は(一社)日本工作機械工業会『受注実績調査』

(注) r: 訂正値

特殊鋼需給統計総括表

2021年6月分

鋼種別	項目	月別					
		実数 (t)	前月比 (%)	前年同月比(%)	2015年基準指数(%)		
工 具 鋼	熱間圧延鋼材生産	18,334	93.2	174.4	88.9		
	鋼材輸入実績	332	99.0	80.1	107.8		
	販売業者	受入計	23,240	115.0	163.1	86.1	
		販売計	23,261	123.5	173.4	88.6	
		うち消費者向	19,115	123.6	178.0	101.0	
		在庫計	64,955	100.0	82.1	110.0	
	鋼材輸出船積実績	5,848	173.9	210.2	122.8		
	生産者工場在庫	6,023	81.4	56.9	72.6		
	総在庫	70,978	98.1	79.2	105.4		
	構 造 用 鋼	熱間圧延鋼材生産	708,290	99.8	213.6	103.5	
販売業者		受入計	383,208	105.4	202.0	58.6	
		販売計	373,482	113.9	192.2	57.1	
		うち消費者向	299,262	113.1	192.7	68.1	
		在庫計	493,898	102.0	110.1	140.4	
鋼材輸出船積実績		95,394	124.6	204.1	116.1		
生産者工場在庫		390,061	97.9	112.2	111.5		
総在庫		883,959	100.1	111.0	126.0		
ば ね 鋼		熱間圧延鋼材生産	36,881	124.1	195.4	102.6	
		鋼材輸入実績	732	227.9	62.6	179.6	
	販売業者	受入計	4,407	108.6	101.0	20.8	
		販売計	4,388	113.4	106.7	20.9	
		うち消費者向	3,155	115.7	199.9	67.9	
		在庫計	12,206	100.2	96.3	100.0	
	鋼材輸出船積実績	18,711	118.3	332.6	119.0		
	生産者工場在庫	22,064	106.6	108.9	85.4		
	総在庫	34,270	104.2	104.0	90.1		
	ス テ ン レ ス 鋼	熱間圧延鋼材生産	218,235	121.0	151.9	95.0	
鋼材輸入実績		22,260	91.3	141.5	153.8		
販売業者		受入計	128,352	106.4	175.7	51.2	
		販売計	127,265	118.9	187.5	50.6	
		うち消費者向	64,078	114.3	264.2	114.6	
		在庫計	233,477	100.5	119.9	170.8	
鋼材輸出船積実績		74,503	121.7	110.1	85.0		
生産者工場在庫		121,106	98.5	94.1	105.1		
総在庫		354,583	99.8	109.7	140.8		
快 削 鋼		熱間圧延鋼材生産	48,497	98.6	221.5	94.5	
	販売業者	受入計	10,755	109.0	150.5	76.0	
		販売計	12,066	126.1	184.4	83.9	
		うち消費者向	11,265	119.1	179.0	80.9	
		在庫計	11,492	89.8	66.8	84.9	
	鋼材輸出船積実績	14,425	251.1	209.2	150.8		
	生産者工場在庫	27,447	78.2	123.1	98.9		
	総在庫	38,939	81.3	98.5	94.3		
	高 抗 張 力 鋼	熱間圧延鋼材生産	414,362	95.4	170.2	100.4	
		販売業者	受入計	5,713	96.0	131.5	55.6
販売計			5,106	110.2	122.8	50.2	
うち消費者向			4,034	106.6	122.9	60.2	
在庫計			19,138	103.3	183.1	174.6	
生産者工場在庫		155,693	87.0	120.6	82.1		
総在庫		174,831	88.5	125.3	87.1		
そ の 他		熱間圧延鋼材生産	127,411	94.0	237.2	92.1	
		販売業者	受入計	47,563	110.1	213.7	117.4
			販売計	45,648	124.8	186.2	112.6
	うち消費者向		42,597	120.6	189.9	115.9	
	在庫計		65,333	103.0	96.3	123.0	
	生産者工場在庫	60,272	88.8	129.2	87.1		
	総在庫	125,605	95.7	109.7	102.7		
	特 殊 鋼 鋼 材 合 計	熱間圧延鋼材生産合計	1,572,010	100.9	190.9	99.9	
		鋼材輸入実績計	44,263	90.5	128.6	54.5	
		販売業者	受入計	603,238	106.3	191.4	59.3
販売計			591,216	116.3	187.7	58.1	
うち消費者向			443,506	114.5	198.1	77.0	
在庫計			900,499	101.4	108.4	141.3	
鋼材輸出船積実績計		674,732	110.9	180.0	104.9		
生産者工場在庫		782,666	94.1	111.0	99.6		
総在庫		1,683,165	97.9	109.6	118.3		

出所: 鋼材輸入実績及び鋼材輸出船積実績は財務省関税局『貿易統計』、

それ以外は経済産業省『経済産業省生産動態統計』、『鉄鋼生産内訳月報』、但し総在庫は特殊鋼倶楽部で計算。

(注) 総在庫とは販売業者在庫に生産者工場在庫を加算したもの、生産者工場在庫は熱間圧延鋼材のみで、冷間圧延鋼材及び鋼管を含まない。また、工場以外の置場にあるものは、生産者所有品であってもこれに含まない。

# 倶楽部だより

(2021年6月1日～7月31日)

## 会長就任記者会見 (7月7日・対面)

5月31日に開催した第40回定時総会、理事会で選任された会長(愛知製鋼(株) 代表取締役社長 藤岡高広)の就任記者会見を開催した。

方 式：オンライン配信(東京・名古屋・大阪3地区)

参加者：68名(3地区計160名)

## 海外委員会

専門部会(6月17日・Web会議)

2021年度調査事業「海外特殊鋼メーカーの現状とその取り巻く環境調査」について

## カーボンニュートラルWG

第1回会合(7月28日・Web会議)

今後の検討の進め方について

## 市場開拓調査委員会

本委員会(6月18日・Web会議)

- ①2020年度活動報告
- ②2021年度活動計画の検討

## [大阪支部]

定時総会(6月21日・書面審議)

- ①2020年度事業・決算報告
- ②2021年度事業計画(案)・収支予算(案)・役員体制(案)承認

調査WG(6月11日・Web会議)

2021年度調査事業について

第8回高機能金属展 関西展に協賛すると共にブースを出展(6月23～25日)

## 特殊鋼PR展示・講演会WG

第8回高機能金属展 関西展に協賛すると共にブースを出展(6月23～25日)

説明会(7月14日・全特協との共催)

演 題：2021年度第2・四半期の特殊鋼需要見通し

講 師：経済産業省 製造産業局 金属課 谷内 愛氏

方 式：オンライン配信(東京・名古屋・大阪3地区)

参加者：33名(3地区計160名)

説明会(7月8日)

演 題：2020年度「自動車産業における特殊鋼製品のサプライチェーンの変化に関する調査」

講 師：日鉄総研(株) 調査研究事業部 経済産業調査部 研究主幹 大内 邦彦氏

方 式：オンライン配信

申込者：212名

## [名古屋支部]

定時総会(6月1日・対面会議+Web会議)

- ①2020年度事業・決算報告
- ②2021年度事業計画(案)・収支予算(案)・役員体制(案)承認

## 編集委員会

本委員会(6月2日・Web会議)

11月号特集「工程省略鋼(仮題)」の編集方針、内容の確認

部会(Web会議)

工具鋼部会(7月13日)

構造用鋼部会(7月14日)

ステンレス鋼部会(7月27日)

小委員会(7月26日・Web会議)

2022年1月号特集「自動車の電動化と特殊鋼(仮題)」の編集内容の検討

説明会(7月14日・全特協との共催)

演 題：2021年度第2・四半期の特殊鋼需要見通し

講 師：経済産業省 製造産業局 金属課 谷内 愛氏

方 式：オンライン配信(東京・名古屋・大阪3地区)

参加者：59名(3地区計160名)

## 流通委員会

説明会(7月14日)

演 題：2021年度第2・四半期の特殊鋼需要見通し

講 師：経済産業省 製造産業局 金属課 谷内 愛氏

# 特殊鋼倶楽部の動き

## 2020年度調査「自動車産業における特殊鋼製品のサプライチェーンの変化に関する調査」説明会の開催（オンライン配信）

市場開拓調査委員会では、委員会活動の一環として特殊鋼の新たな需要分野に関する調査並びに需要産業における特殊鋼使用実態調査等を行っています。2020年度は「自動車産業における特殊鋼製品のサプライチェーンの変化に関する調査」を実施し、報告書にとりまとめました。

自動車産業の発展には高品質な特殊鋼の安定的な供給が必要不可欠です。常に変化するサプライチェーンを的確に捉え、将来の動向を把握することが需要開拓を行う上で最も重要であると考えます。

本説明会では、2020年度調査報告書について、調査委託先の日鉄総研株式会社殿よりご解説いただきました。TEAMS配信にて多数の会員の皆様からお申込み、ご参加いただき、誠にありがとうございました。

当日、聴講された方々にはWEBアンケートを行い、お寄せいただいた貴重なご意見を今後の説明会に反映させていきたいと思っております。

なお、当日資料（ダイジェスト版）は、特殊鋼倶楽部ホームページ【会員専用ページ イベント】に掲載しています。

日 時：2021年7月8日（木）13時00分～15時00分

方 式：オンライン配信

演 題：2020年度「自動車産業における特殊鋼製品のサプライチェーンの変化に関する調査」解説

講 師：日鉄総研株式会社 調査研究事業部 経済産業調査部 研究主幹 大内 邦彦 氏

聴講者：212名



かい非晶相とのコンポジットになり、延伸すると分子鎖が配向して異方的な性質を示す材料になる。このような構造の違いにより、同じ素材であっても多様な力学的性質が発現される。本講では、ポリマー材料に特徴的な構造とそれにもとづく変形や力学的性質に関する基礎的な概念について、金属材料との比較も行いながら説明する。また、ミルフィーユ構造を形成させることによる高強度化やポリマーブレンドの力学的性質についても言及する。

## 2) 自動車材料の今後～金属・高分子を中心に

林 孝雄

100年に一度の革命と謳われるCASEや環境規制強化を含め自動車産業を取り巻く環境は年々厳しくなっている。その中でもCO<sub>2</sub>削減は重要な課題であり、材料が大きく貢献できるのは車両の軽量化である。自動車には、代表的な材料として、鉄・アルミ・樹脂が使われているが、その内の樹脂は近年、使用量が増える傾向にある。一方で、お客様にアフォーダブルな価格で自動車を提供することも我々の使命であり、コストも重要な視点となっており、その結果、マルチマテリアル化というのが現在のトレンドとなっている。本講演では、車両軽量化における各材料の使い分けの考え方、今後解かなければならない更なる課題について述べ、今後の材料技術開発の方向性について解説する。

## 3) ポリマーナノアロイによる高分子新材料の創出

小林 定之

ポリマー材料の高機能化・高付加価値化を実現する有効な手段として、ポリマーアロイ技術が挙げられ、本法による新素材開発が進展している。しかしながら種類の異なるポリマー同士は溶け合わないため、単純に機械的に混ぜ合わせるだけでは良好な材料物性が得られない。ポリマーアロイにおいては、相構造制御、並びに構造と物性は常に重要な主題となっている。

さらにポリマーアロイにおいて、ナノメートルオーダーで分散構造を形成させることにより、特異な高性能化効果が得られる例が見出され、さらに近年では実用的なエンジニアリングプラスチックの分野への応用例が報告されている。これらのアロイの概要と材料の特徴について述べる。

## 4) 自動車のマルチマテリアル化における金属と高分子の接合技術

佐藤 千明

自動車の軽量化に必須の材料置換、また、その先にあるマルチマテリアル化について、接合技術の観点で講演する。特に、金属と高分子の接合、並びに接着剤を用いた接合について言及する。このような異種材料を接合する場合に問題となるのは、電食と熱応力である。本講演では、この様な観点に対しても言及する。

## 5) タイヤ用スチールコードとゴムとの接着界面観察

網野 直也

自動車用タイヤはスチールコードで補強することによって、耐久性や運動性能を向上させている。スチールコードとゴムは強固に接着しているが、その接着力はタイヤの使用に伴って徐々に低下する。接着力が極度に低下しスチールコードとゴムの剥離が起こった場合には、タイヤが破裂し大事故につながる恐れがある。したがって高い接着力を維持する技術が求められており、そのために接着界面の経時による変化の様子を観察する手法が必要となっている。本講座では、放射光光電子分光法を用いて接着界面の化学状態を観察した結果や集束イオンビームと電子顕微鏡を用いて接着界面を3次元で直接観察した結果を紹介する。

## 6) 自動車の電動パワーステアリングにおける金属と樹脂歯車のトライボロジー挙動

村上 豪

金属材料に代わってポリマーが使われる理由としてまず思い浮かぶのは、軽さと錆びない点であろう。また、樹脂成形品で考えると、金属部品との一体成形が容易であることや加工レスで製品を仕上げられる点も長所と捉えられる。これらに加え、トライボロジー特性（摩擦・摩耗など）に優れる点もポリマーが選択される重要な特長の一つである。本講座では、ポリマーのトライボロジー特性を活かした応用製品の一つである樹脂歯車に焦点を当てる。題材は自動車の電動パワーステアリングに使われる歯車であり、この事例を通して、トライボロジー製品としての樹脂歯車の特徴に加え、金属部品と組み合わせられることで、はじめて狙い通りの性能が発揮されるメカニズムの面白さを解説する。

## 5. 参加申込み

[申込方法] オンライン講座のため、本会ホームページからの事前申込のみとします。当日参加受付は行いません。

[支払い方法] ①クレジットカードのオンライン決済 または、②郵便振替のいずれかの方法で、事前の入金をお願いします。

[締め切り] 申込、入金ともに9月24日（金）までに完了するようお願いします。

※開催約1週間前にメールにてログインに必要な情報（接続先URL、ミーティング番号、パスワード等）をお送りします。

※入金の確認後、開催約1週間前にテキストと領収証を送付します。

※ご入金後の返金および当日不参加の場合の返金はいたしませんので、ご了承下さい。

※申込・支払い方法・オンライン受講についての詳細は、本会ホームページに掲載します。

## 6. 受講の注意点

### 1) 受講方法

- ・本講座は、Web会議システムCisco Webex Meetingsを使用して行います。
- ・Webex Meetings使用に関する利用環境は受講される方に整えて頂くことを前提にしておりますので、受講申し込みの前に使用可能かご確認をお願いいたします。
- ・事前接続テストは開催日の1週間前に予定しています。
- ・受講の方法を記載した『聴講者マニュアル』はホームページに掲載します。

### 2) 受講環境

- ・ハウリング防止のため、イヤホン、ヘッドフォン、外付けマイクの使用を推奨します。

### 3) 受講の注意点

- ・受信画像や発表資料の撮影・録画（画面キャプチャを含む）、録音、保存、再配布は禁止します。
- ・受講に必要な接続先URL、ミーティング番号、パスワード等は、参加申込された方のみ有効です。不特定多数を含む第三者に公開することはお止め下さい。不適切な接続が判明した場合、主催者側で切断する等の対応を取らせていただきます。
- ・Web会議システムへの接続にあたっては（所属、氏名）を入力していただきます。（所属、氏名）は受講者相互に公開されます。正しく入力されない場合には、参加申込の確認が取れないことから主催者側で切断する等の対応を取らせていただきます。
- ・オンライン受講に際して万が一トラブル等が生じた場合、日本鉄鋼協会は参加費の返却その他の責任を負いません。

## 7. 参加費（税込み、テキスト付）

会員8,000円、一般15,000円、学生会員1,000円、学生一般2,000円

注）会員割引は個人の会員のみ有効です。協賛団体の個人会員、学生会員も含まれます。

★テキストは、講座終了後残部がある場合、鉄鋼協会会員価格、一般価格で販売いたします。テキスト購入のお申込みは、本会HPをご覧ください。

問合せ先：（一社）日本鉄鋼協会 育成グループ

TEL：03-3669-5933 FAX：03-3669-5934 E-mail：educact@isij.or.jp

## 第242回西山記念技術講座

### 最近の電気炉技術の進歩—平成30年間を振り返る—

▼2021年11月12日（金）

主催（一社）日本鉄鋼協会 協賛（一社）特殊鋼倶楽部

#### 講座の視点

1989年に始まった平成年間において、製造業ではグローバル化、デジタル化が大きく進展し、これらにより市場が益々拡大する一方で海外製品とのコスト・品質競争も激化した。そのため日本においては高効率化による生産性向上、高品質による差別化、が求められた。デジタル化に伴い製造面では工場設備の自動化が進んだ。また平成年間は、地球温暖化防止のためのCO<sub>2</sub>削減など世界的に環境対応要求が強まった時期でもある。これらの社会変化は電気炉製鋼に対しても高効率生産の追求、省力のための設備自動化、環境対応など様々な影響をもたらした。

本講座では、特に平成年間にスポットを当て、電気炉製鋼法の変遷、電気炉設備動向、環境・省エネ技術、電気炉製鋼用黒鉛電極、スクラップ原料を取り巻く環境変化、海外技術動向など電気炉技術の進歩を総括する。

1. 日時：2021年11月12日（金） 9：30～17：00

2. 形式：オンライン開催（Cisco Webex Meetingsを使用）

#### 3. 内容および講演者、司会者

司会者：小林日登志（JFE条鋼株）

1）9：30～10：30 電気炉製鋼法の変遷—主として平成年間を振り返る—

電気炉部会部会長、トピー工業株 常務執行役員 経営企画部長 中村 毅

2）10：30～11：20 最新電気炉製鋼設備の現状と今後の可能性

電気炉部会欧州調査団

3）12：30～13：20 電気炉製鋼を支えたビレット casting の高速化技術

スチールプラントック株 連铸エンジニアリング部 グループマネージャー 塩田 浩志

4）13：20～14：10 最近のアーキ炉設備技術の動向

大同特殊鋼株 機械事業部 設計部長 堀 哲

司会者：中村 毅（トピー工業株）

5）14：30～15：20 電気炉製鋼における環境対策と今後の方向性

JFE条鋼株 技術部 エキスパートエンジニア 小林日登志

6）15：20～16：10 電気炉用黒鉛電極の今後の動向

SECカーボン株 経営企画室 担当部長 吉川 功治

7）16：10～17：00 激動する鉄スクラップ問題

株鉄リサイクリング・リサーチ 代表取締役 林 誠一

#### 4. 講演内容

1）電気炉製鋼法の変遷—主として平成年間を振り返る—

中村 毅

我が国の電気炉製鋼の技術は、その多くがヨーロッパ発の要素技術に端を発し鉄鋼業の振興期に、特に生産性向上とコスト削減の技術と相まって大いに発展した。生産性の向上をはじめとした電気炉操業技術の集大成は、1980年代前半から昭和末期にかけて電気炉から取鍋精錬炉（LF）への精錬分離機能に

始まり、偏芯炉底出鋼方式（EBT）の普及で一応の仕上がりを得たといえる。その後平成年間、景気拡大と不況期を繰り返す中で、直流電気炉に始まり新予熱方式電気炉や環境調和型電気炉など生産性とエネルギーコスト削減及び環境負荷低減を目的とした電気炉新技術を開花させ定着させていった。さらにこれら電気炉生産性向上の努力は、連続铸造での高速化技術がささえたといっても過言ではない。このように電気炉新技術が萌芽発展した平成年間を振り返り、今後の方向性について提言したい。

## 2) 最新電気炉製鋼設備の現状と今後の可能性

電気炉部会欧州調査団

アーク炉の能率とエネルギー原単位の継続的な改善は、酸素富化操業や高電力操業といった革新的な操業技術の開発と共に、アーク炉本体の技術革新が大きく寄与している。いわゆる従来型のTop-Chargeアーク炉が、現在もなお改良が続けられながら導入が続いている一方、アーク炉の熱ロスの大部分を占めるガスの持ち去る熱を回収しようとする新しい形式のアーク炉の提案が繰り返し行われ、国内外に導入が進んでいる。本講演では、最新型Top-chargeアーク炉の紹介と共に、新形式のアーク炉についての最新の状況を紹介する。

## 3) 電気炉製鋼を支えたピレット铸造の高速化技術

塩田 浩志

近年の電気炉製鋼におけるピレット铸造は、第2次オイルショック以降の省エネ推進の要求を受けた圧延との直送操業（HCR、HDR）化や、80年代後半からのLF普及による電気炉の製鋼能力の向上を受け、連続铸造の生産性向上を推進することが急務となり、多くのユーザーで高速鑄込みが志向されることとなった。高速鑄込みを実現するにあたり、発生頻度が高まる菱形変形などの品質問題やブレイクアウトを抑制するため、モールドの内面テーパや形状の最適化など特にモールド周りの技術改善が進展し、生産性向上に大きく寄与するものとなった。本講座では、モールド周りを中心に高速鑄込みの技術的変遷を振り返る。

## 4) 最近のアーク炉設備技術の動向

堀 哲

資源リサイクルの優等生と評される鉄鋼材料の循環サイクルにおいて、電気炉（アーク炉）製鋼は静脈系の最終工程、すなわち鉄スクラップを製品に再生するまさしく心臓部にあたる。1899年にポール・エルルー（P. Heroult）によってアーク炉が発明され、1916年に我が国で初めて製造された時から、電気炉製鋼はめざましい進化の足跡を刻み始めた。本講演では、まず初めにアーク炉設備の黎明期、その後の我が国における発展の歩みから、現在の国内外におけるアーク炉の普及状況に至るまでの歴史を紹介する。そして、アーク炉および主要の付帯設備の概要を機械設備・電気設備に大別して解説し、最後に、アーク炉を取り巻く最近の特徴技術を社会情勢を交えて紹介する。

## 5) 電気炉製鋼における環境対策と今後の方向性

小林日登志

鉄鋼材料に関する資源循環の中核を担ってきた電気炉製鋼法は、経済活動を反映した鉄スクラップの備蓄とそのリサイクルの持続的かつ効率的な循環を展開するものとして継続している。その活動を支えまた維持するための環境技術の重要性は、ますます重要なものとなってきている。「人の健康被害の防止と生活環境の保全」を達成するために、各種公害規制法並びにダイオキシン類特別措置法などの種々の環境法が制定され、電気炉環境技術はその要求を満足させるべく進歩を遂げてきた。また、電気炉は全国の各地域に所在し、高温溶融処理を行うための設備と高度な技術力を有しており、更なる資源循環サイクルを構築することは意義の大きいことと言える。本講座では、主要な環境法の要求とそれに対応する電気炉技術の進歩及び更なる資源循環に焦点を当て概説する。

## 6) 電気炉用黒鉛電極の今後の動向

吉川 功治

電気炉用黒鉛電極需要は、生産性の向上や省エネ対応など、電気炉設備の改良および技術革新などによる消費原単位低下の一方、中国をはじめとした世界的な電気炉設備の増加により、中長期的には増加が見込まれる。又、黒鉛電極の原料となるニードルコークスは電池向け需要の増加などにより需給バランスに変化が生じている。

本講演では、電気炉設備等の改良に見られる技術改善の移り変わりに合わせた電気炉用黒鉛電極の対応と共に、世界的な黒鉛電極の生産状況の動向と今後の方向性について紹介する。

## 7) 激動する鉄スクラップ問題

林 誠一

平成30年を振り返ると、供給は高度成長期に投入された鋼構造物がくず化時期を迎え、潤沢な発生量の販路を海外に求める動きがあった。消費は多様化しグローバル化が進展した。品位面では薄物や付帯不純

物の多い老廃スクラップが主体となってきた。一方、世界に転じると、粗鋼を生産するにあたって鉄スクラップの使用率は30%を超えるが、発生と使用に地域差があり、流通量は1億トンを超え価格変動要因の背景ともなっている。また、粗鋼生産シェアが世界の50%を超える中国では21年1月スクラップ輸入が解禁となり、今後の需給動向は無視できない。そして最近ではCO<sub>2</sub>削減にスクラップ多消費化がクローズアップしてきた。取り巻くさまざまな環境変化の中で、高まるスクラップの役割と問題点について概説する。

## 5. 参加申込み

[申込方法] オンライン講座のため、本会ホームページからの事前申込のみとします。当日参加受付は行いません。

[支払い方法] ①クレジットカードのオンライン決済 または、②郵便振替のいずれかの方法で、事前の入金をお願いします。

[締め切り] 申込、入金ともに10月22日（金）までに完了するようお願いします。

※開催約1週間前にメールにてログインに必要な情報（接続先URL、ミーティング番号、パスワード等）をお送りします。

※入金の確認後、開催約1週間前にテキストと領収証を送付します。

※ご入金後の返金および当日不参加の場合の返金はいたしませんので、ご了承下さい。

※申込・支払い方法・オンライン受講についての詳細は、本会ホームページに掲載します。

## 6. 受講の注意点

### 1) 受講方法

- ・本講座は、Web会議システムCisco Webex Meetingsを使用して行います。
- ・Webex Meetings使用に関する利用環境は受講される方に整えて頂くことを前提にしておりますので、受講申し込みの前に使用可能かご確認をお願いいたします。
- ・事前接続テストは開催日の1週間前に予定しています。
- ・受講の方法を記載した『聴講者マニュアル』はホームページに掲載します。

### 2) 受講環境

- ・ハウリング防止のため、イヤホン、ヘッドフォン、外付けマイクの使用を推奨します。

### 3) 受講の注意点

- ・受信画像や発表資料の撮影・録画（画面キャプチャを含む）、録音、保存、再配布は禁止します。
- ・受講に必要な接続先URL、ミーティング番号、パスワード等は、参加申込された方のみ有効です。不特定多数を含む第三者に公開することはお止め下さい。不適切な接続が判明した場合、主催者側で切断する等の対応を取らせていただきます。
- ・Web会議システムへの接続にあたっては（所属、氏名）を入力していただきます。（所属、氏名）は受講者相互に公開されます。正しく入力されない場合には、参加申込の確認が取れないことから主催者側で切断する等の対応を取らせていただきます。
- ・オンライン受講に際して万が一トラブル等が生じた場合、日本鉄鋼協会は参加費の返却その他の責任を負いません。

## 7. 参加費（税込み、テキスト付）

会員8,000円、一般15,000円、学生会員1,000円、学生一般2,000円

注）会員割引は個人の会員のみ有効です。協賛団体の個人会員、学生会員も含まれます。

★テキストは、講座終了後残部がある場合、鉄鋼協会会員価格、一般価格で販売いたします。テキスト購入のお申込みは、本会HPをご覧ください。

問合せ先：（一社）日本鉄鋼協会 育成グループ

TEL：03-3669-5933 FAX：03-3669-5934 E-mail：educact@isij.or.jp

# 一般社団法人特殊鋼倶楽部 会員会社一覽

(社名は50音順)

<p>[会 員 数]</p> <p>(正 会 員)</p> <p>製造業者 25社</p> <p>販売業者 103社</p> <p>合 計 128社</p>	【販売業者会員】		
<p>【製造業者会員】</p> <p>愛 知 製 鋼 (株)</p> <p>秋 山 精 鋼 (株)</p> <p>(株)川口金属加工</p> <p>高 周 波 熱 錬 (株)</p> <p>(株)神 戸 製 鋼</p> <p>合 同 製 鐵 (株)</p> <p>山 陽 特 殊 製 鋼 (株)</p> <p>J F E ス チ ール (株)</p> <p>J X 金 属 (株)</p> <p>下 村 特 殊 精 工 (株)</p> <p>大 同 特 殊 鋼 (株)</p> <p>高 砂 鐵 工 (株)</p> <p>東 北 特 殊 鋼 (株)</p> <p>日 鉄 ス テ ン レ ス (株)</p> <p>日 本 金 属 (株)</p> <p>日 本 高 周 波 鋼 業 (株)</p> <p>日 本 精 線 (株)</p> <p>日 本 製 鉄 (株)</p> <p>日 本 冶 金 工 業 (株)</p> <p>日 立 金 属 (株)</p> <p>(株)広島メタル&amp;マシナリー</p> <p>(株)不 二 越</p> <p>三 菱 製 鋼 (株)</p> <p>ヤ マ シ ン ス チ ール (株)</p> <p>理 研 製 鋼 (株)</p>	<p>愛 鋼 (株)</p> <p>青 山 特 殊 鋼 (株)</p> <p>浅 井 産 業 (株)</p> <p>東 金 属 (株)</p> <p>新 井 ハ ガ ネ (株)</p> <p>粟 井 鋼 商 事 (株)</p> <p>伊 藤 忠 丸 紅 鉄 鋼 (株)</p> <p>伊 藤 忠 丸 紅 特 殊 鋼 (株)</p> <p>井 上 特 殊 鋼 (株)</p> <p>(株) U E X</p> <p>確 井 鋼 材 (株)</p> <p>ウ メ ト ク (株)</p> <p>扇 鋼 材 (株)</p> <p>岡 谷 鋼 機 (株)</p> <p>カ ネ ヒ ラ 鉄 鋼 (株)</p> <p>兼 松 (株)</p> <p>兼 松 ト レ ー デ ィ ン グ (株)</p> <p>(株)カ ム ス</p> <p>(株)カ ワ イ ス チ ール</p> <p>川 本 鋼 材 (株)</p> <p>北 島 鋼 材 (株)</p> <p>ク マ ガ イ 特 殊 鋼 (株)</p> <p>ケ ー ・ ア ン ド ・ アイ 特 殊 管 販 売 (株)</p> <p>小 山 鋼 材 (株)</p> <p>佐 久 間 特 殊 鋼 (株)</p> <p>櫻 井 鋼 鐵 (株)</p> <p>佐 藤 商 事 (株)</p> <p>サ ハ シ 特 殊 鋼 (株)</p> <p>(株)三 悦</p> <p>三 協 鋼 鐵 (株)</p> <p>三 京 物 産 (株)</p> <p>三 興 鋼 材 (株)</p> <p>三 和 特 殊 鋼 (株)</p> <p>J F E 商 事 (株)</p> <p>芝 本 産 業 (株)</p> <p>清 水 金 属 (株)</p> <p>清 水 鋼 鐵 (株)</p> <p>神 鋼 商 事 (株)</p> <p>住 友 商 事 (株)</p>	<p>住友商事グローバルメタルズ(株)</p> <p>大 同 興 業 (株)</p> <p>大同DMソリューション(株)</p> <p>大 洋 商 事 (株)</p> <p>大 和 特 殊 鋼 (株)</p> <p>(株)竹内ハガネ商行</p> <p>孟 鋼 鉄 (株)</p> <p>辰 巳 屋 興 業 (株)</p> <p>千 曲 鋼 材 (株)</p> <p>(株)テ ク ノ タ ジ マ</p> <p>(株)鐵 鋼 社</p> <p>デルタステール(株)</p> <p>東京貿易マテリアル(株)</p> <p>(株)東 信 鋼 鉄</p> <p>(株)ト ー キ ン</p> <p>特 殊 鋼 機 (株)</p> <p>豊 田 通 商 (株)</p> <p>中 川 特 殊 鋼 (株)</p> <p>中 島 特 殊 鋼 (株)</p> <p>中 野 ハ ガ ネ (株)</p> <p>永 田 鋼 材 (株)</p> <p>名 古 屋 特 殊 鋼 (株)</p> <p>ナ ス 物 産 (株)</p> <p>南 海 鋼 材 (株)</p> <p>日 金 ス チ ール (株)</p> <p>日 鉄 物 産 (株)</p> <p>日 鉄 物 産 特 殊 鋼 (株)</p> <p>日 本 金 型 材 (株)</p> <p>ノ ボ ル 鋼 鉄 (株)</p> <p>野 村 鋼 機 (株)</p> <p>白 鷺 特 殊 鋼 (株)</p> <p>橋 本 鋼 (株)</p> <p>(株)長谷川ハガネ店</p> <p>(株)ハヤカワカンパニー</p> <p>林 田 特 殊 鋼 材 (株)</p> <p>阪 神 特 殊 鋼 (株)</p> <p>阪 和 興 業 (株)</p> <p>日 立 金 属 工 具 鋼 (株)</p> <p>日 立 金 属 商 事 (株)</p>	<p>(株)日 立 ハ イ テ ク</p> <p>(株)平 井</p> <p>(株)フ ク オ カ</p> <p>藤 田 商 事 (株)</p> <p>古 池 鋼 業 (株)</p> <p>(株)プ ル ー タ ス</p> <p>平 和 鋼 材 (株)</p> <p>(株)堀 田 ハ ガ ネ</p> <p>(株)マクスコーポレーション</p> <p>松 井 鋼 材 (株)</p> <p>三 沢 興 産 (株)</p> <p>三 井 物 産 (株)</p> <p>三 井 物 産 ス チ ール (株)</p> <p>(株)メ タ ル ワ ン</p> <p>(株)メタルワンチューブラー</p> <p>(株)メタルワン特殊鋼</p> <p>森 寅 鋼 業 (株)</p> <p>(株)山 一 ハ ガ ネ</p> <p>山 進 産 業 (株)</p> <p>ヤ マ ト 特 殊 鋼 (株)</p> <p>山 野 鋼 材 (株)</p> <p>陽 鋼 物 産 (株)</p> <p>菱 光 特 殊 鋼 (株)</p> <p>リ ン タ ツ (株)</p> <p>渡 辺 ハ ガ ネ (株)</p>

## “特集” 編集後記

今月号は「特殊鋼取引における在庫と物流」に焦点を当てた内容と致しました。

特殊鋼の“流通”に着目した特集は2008年7月号「最近の特殊鋼の在庫及び物流管理」以来、13年振りとなります。

“在庫と物流”は特殊鋼流通の上で切り離して考えることができない分野であり、特殊鋼ユーザーの皆様へ渡るまでの流れを解りやすく解説すべく、各項目を企画致しました。

新たな試みとして、Ⅰ．総論では流通業界が置かれている現状と今後の課題を（一社）全日本特殊鋼流通協会殿のご協力を賜り、座談会形式で纏

めた内容や、Ⅳ．特殊鋼の物流管理と特殊鋼では、日本の特殊鋼がグローバルに展開される際に必要な国際物流の内容についても執筆頂いております。

今回の特集により、特殊鋼流通に携わる皆様及び読者の皆様が“流通”についてご理解を深め、今後の仕事に役立てて頂ければ幸いです。

最後になりますが、本特集に寄稿頂きました皆様、編集委員の皆様、事務局の皆様がこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

〔伊藤忠丸紅特殊鋼(株) たかはし ひでゆき〕  
特殊鋼本部 前橋支店 高橋 秀幸

## 特 集 / 脱炭素社会に対応する特殊鋼

- I. 2050年カーボンニュートラルへの挑戦
- II. 工程省略鋼の特徴と製造プロセス
- III. 会員メーカーの工程省略鋼

1月号特集予定…自動車の未来に貢献する特殊鋼

## 特 殊 鋼

第 70 卷 第 5 号  
© 2 0 2 1 年 9 月  
2021年8月25日 印 刷  
2021年9月1日 発 行

定 価 1,252円 送 料 200円  
1年 国内7,434円 (送料共)

発 行 所  
一般社団法人 特 殊 鋼 倶 楽 部  
Special Steel Association of Japan

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3丁目2番10号 鉄鋼会館  
電 話 03(3669)2081・2082  
ホームページURL <http://www.tokushuko.or.jp>

編集発行人 脇 本 眞 也  
印刷人 増 田 達 朗  
印刷所 レタープレス株式会社

本誌に掲載されたすべての内容は、一般社団法人 特殊鋼倶楽部の許可なく転載・複写することはできません。