



(本 社) 甲府市増坪町74	TEL055-241-3151 FAX055-241-8530
(営業所) 上野原市新田661	TEL0554-62-3321 FAX0554-62-3322

晩秋の候、貴社ますますご発展のこととお慶び申し上げます
寒さも一段と厳しくなってきました。
皆様も風邪などひかぬように気を付けて下さい。
さて、今月号では少し気分転換をして頂こうと思い“ちょっと気になる雑学”
として今回は“鋼（はがね）”についてお届けさせて頂きたいと思ひます。
(営業部 塚原)

＜編集者＞
塚原 佳由
望月 博隆
村松 貴
赤木 健三
山田 幸平

～ ちょっと気になる雑学 “鋼（はがね）” について ～

①鋼（はがね）は刃金

鋼は今では金へんに岡と書きますが、「昔は刃金」つまり刃物に使われる金と書いていました。硬くて刃物の役に立つというので重宝がられていました。刃物の代表が日本刀でしょう。日本刀は焼き入れによって正宗のような名刀にもなる訳です。

鋼（刃金）と言えば日本刀、日本刀と言えば焼き入れと言うように刃物と焼き入れ、つまり熱処理は切っても切れない関係にあります。鋼は熱処理によって生かされると言っても言い過ぎではないでしょう。なませば軟らかくなるし、焼を入れれば鉄兜をも切る名刀にもなるのです。

こんなに有用な性質をもっているのに「鋼（孝）は百工（百行）のもと」とも言われ、全ての工業の根本をなしています。「鋼は国家の血となり」とまで言われ、その使用量は一国の尺度にまでなっていました。

②鋼（はがね）の種類

鋼はFe(鉄)にC(炭素)が混ざった物ですが、C(炭素)の分量によって鋼は硬くもなれば軟らかくもなります。C(炭素)のパーセントによって昔から軟鋼とか硬鋼とか区別されています。

【C(炭素)含有量】

0.15%以下→極軟鋼 0.2~0.3%軟鋼 0.3~0.5%半軟鋼 0.5~0.8%硬鋼 0.8~0.12%最硬鋼

また、学術的には0.8%を境にして、

C<0.8%・・・亜共折鋼、C=0.8%・・・共折鋼 C>0.8%・・・過共折鋼の三つに分類しています。

こういう鋼はFeにCだけがいった鋼つまり単味ですから、炭素鋼とも言われています。人によっては普通鋼と言う事もあります。JISではC0.6%以上が工具鋼炭素鋼（SK材）未満が構造用炭素鋼（S-C材）特にC0.15%以下は浸炭用の肌焼鋼と区別しています。炭素鋼にNi、Cr、Mo、V、Wなどの特殊元素が入ると特殊な性質を発揮するようになります。

鋼の種類は多種ありますが、基礎となるのは炭素鋼となります。

★社長のワンポイント★

10月に入り製造業への大きな不信感というものが世間を騒がしている。日産自動車の検査方法に関して、国土交通省に対しての虚偽報告。当社にとっても直接では無くても関係性の深い素材関係で神戸製鋼所（神戸市中央区）のデータ改ざん問題。世界各国で必ずと言っても良いくらい神戸材が使用されています。特にアルミ材に関しては航空関係で、欧州連合（EU）の欧州航空安全庁（EASA）は18日までに、航空機の製造や修理を行う企業に神戸製鋼の製品を使用していないかどうかサプライチェーン（調達・供給網）を確認し、可能な限り神戸製鋼からの調達を停止するよう勧告したそうであり、既に航空機エンジン大手の英ロールスロイスが六つの製品の供給を神戸製鋼から直接受けていると明らかにしたほか、航空機大手エアバスが神戸製鋼の製品を使用していないかどうかの調査に乗り出している。このように世界に対してものづくり大国日本＝高品質という方程式が無くなってしまいました。中小下請けは大手の究極な品質依頼に対して精一杯協力し、コストダウンにも最大協力し、素材メーカーがこのような事になってしまうと、先行き不安ばかりの製造業になってしまいます。何を信ずれば良いのか・・・当社で扱っている製品に関して商社・メーカー等々情報開示依頼を行っております。様々分かり次第皆様にお伝えしなければならぬと考えております。お客様からの問合せに関して、営業部・業務部対応して参りますので、何か御座いましたら、ご連絡いただければ幸いです。現状の情報お伝え出来ればと思っております。

★国中エリア 塚原★

寒さもグッと厳しくなってきました。皆様も風邪などひかぬよう気を付けて下さい。

国中エリアの状況ですが、動きとしては大きな変動は無く動いております。半導体に関しては、稼働が限界点まで達しているようで下請け企業さんに対しては設備増加を依頼している状況です。車関係では、トラック関係を含め高稼働を維持しており調整以外での落ち込みは無いようです。

切削機械メーカーでは設備投資の恩恵がまだまだ続いているようで、納期遅れの問題が出て来ていると聞いています。

★郡内エリア 望月★

秋の季節がなく急に冬が来た感じですが、インフルも流行り初めているので体調管理に気をつけて下さい。郡内エリアの状況ですが、先月同様変わらないと言った感じです。半導体ですがT社は高稼働をキープしており、さらに忙しくなる様相です。郡内の半導体関係も内製化はしているのですが忙しさはあるそうです。工作機械に関して、F社は落ち着き感が出て来ているものの仕事量はあるそうです。また、M社も受注数が増加しているそうです。自動車（トラック）に関してはメーカーにかなりのひらきが出ているそうでメーカーの営業の差があるそうです。半導体、工作機械の関係が忙しく見えており、その他では以前として厳しい状況を感じています。また、ボールネジの不足による機械組み立てができず部品製造が出来ない事態があるそうです。今後の状況を注意していきたいと思ひます。

★上野原エリア 山田★

この所、急激に冷え込みが厳しくなってきましたが、くれぐれも体調管理には気を付けて頂きたいと思ひます。

動向ですが、半導体関係が好調に稼働しており、稼働率アップのため試行錯誤されているお客様が多い状況です。年内はこのまま高稼働を維持して行くそうです。また、年明けも良い状況で動いていく様子です。自動車、トラックも比較的好調なようです。東京、埼玉、神奈川方面でも、半導体関係が好調、また医療機関係も比較的好調な様子です。全体的に好調な雰囲気もありますが、仕事量の差が激しいのも事実ですので、今後の動きに注意していきたいと思ひます。

～ 木炭 (たたら炭) ～

たたら製鉄では木炭を大量に使うので、たたら経営には広大な山林を必要とした。

鑄押し法は、三昼夜連続操業して一回の操業を終える。これを一代^{ひと}代^たと言い、一代に必要な木炭の量は約12トン(日刀保たたらの場合)で、これを生産する森林面積は約1ha(ヘクタール)が必要とされた。

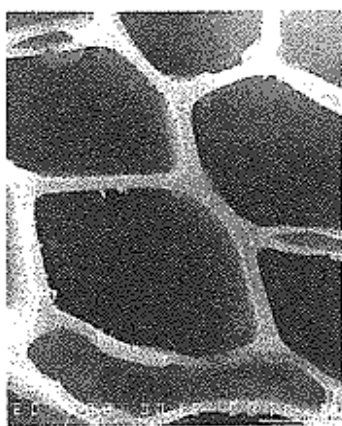
たたら製鉄が盛んであった江戸時代後期は、年間約60回の操業が行われ、かつ、たたら炭に適した木の樹齢は30年以上とされるから、一ヶ所でのたたら操業を継続するには1800haの森林面積を確保する必要があった。しかも木炭は輸送に際してかさばるので、その制約からたたら場の立地条件は「小鉄七里に炭三里」と言われ、砂鉄の採取範囲を七里(約28km)としているのに対して製炭範囲は三里(約12km)以内に限定したため、膨大な山林を必要とし、たたら経営者はまさしく山林王であった。

たたら炭はいわゆるたたら用の大炭と鍛冶用の小炭がある。小炭は主に地元の農民を雇ったり農家の副業として焼かせたりしたが、大炭は原則として鉄山の炭焼き頭が支配する山子が焼いた。その理由は、小炭は酸化炭を得るための熱源であり、普通の消し炭風に焼けばよいが、たたら用大炭は、多量に使用することと炭の善し悪しが直接にたたらの製品の質、量に影響してくるので、すべてたたら場の直営で生産した。その焼き方にも秘伝があり、各たたら場で多少違った方法で焼いていたが、要は還元炭を得ることが主目的であった。「木頭が残っているが、叩けば砕ける程度」の焼き方、つまり少し生焼けで固定炭素が少なく揮発分は多く、カロリーのやや低いものを良とし、現代の工業用炭を少し生焼けにした程度のものであった。原木は「鉄山必用記事」によれば、大炭用は松、栗、槇が最も良いといわれ、ブナもよいが杉はいくらか落ち、シデ、こぶし、桜などは具合が悪いと記している。山陰でいう槇は関東のナラ等の雑木のことで、実際には、たたら用大炭として最上とされた。松、栗はたたらで特別の時、すなわち一般には火付け時とか温度をあげるために役立つ処に使い、還元炭を得るためにはあまり望ましい炭ではなかった。しかし、小炭用(鍛冶用木炭)としては最も良いものとされた。

参考までに、木炭の木口の基本骨格をナラ炭と赤松炭について電子顕微鏡で拡大してみると、ハニカム構造を示し、ナラ炭は孔径が小さく壁が厚くできており、松炭は孔径が大きくて壁が薄い構造となっている。これらの炭を燃料として使うときは、松炭のように孔径が大きいほど、酸素が炭の内部に進入し易く、反応してできたCOガスの拡散も速いので火付きが良くすぐに高温が得られる。ナラなどの炭は反対に孔径が小さく壁面も厚いので、燃焼速度が遅く、一定温度で燃焼を持続し火持ちがよい特徴がある。



ナラ炭



赤松炭

木炭木口の電子顕微鏡による観察(2000倍)



炭焼き場風景(「玉鋼縁起」より)