

り、IF 鋼では起こらない。2 相鋼と HSLA 鋼では高温、低ひずみ速度条件下で DSA は起こるが、炭素鋼よりも起こり難いのは固溶している侵入型元素が少ないことによるものである。また、DSA が起こると応力・ひずみ曲線は鋸歯状になり、延性は低下する。室温における一様伸びを基準にすると、炭素鋼では 75% 以上におよぶ延性の低下が認められ、2 相鋼や HSLA 鋼では延性の低下はわずかである。一方 IF 鋼では温度が高くなると一様伸びはわずかながら増加する。

板を成形加工する工程では、温度が 350K にもなることがあり、このような温度では 2 相鋼や炭素鋼は DSA により多少の延性の低下をきたす。ひずみ時効された鋼では不均一な変形が起こり、リューダース帯が破壊の起点になりやすくなり、加工に対しては不利である。そこでこれらの鋼では、炭素や窒素を炭化物や窒化物の形で存在させ、固溶している量を減らすように成分を調整することによって DSA を起こりにくくし、加工性が改善できる可能性がある。また加工性を改善する別のアプローチとしては、冷却することによって加工による発熱をおさえ、DSA を起こさないようにすることである。

(金澤健二)

#### Ni 基鋳造合金および粉末冶金製超合金の溶接性の新しい研究法

(M. H. HAAFKENS and J. H. G. MATTHEY: Weld. J., 61 (1982) 11, pp. 25~30)

近来、タービン翼等に使用される。Ni 基合金の溶接性について基礎的な調査が望まれているが、本研究においては IN-100, U-700, IN-738 について、GTA, プ

ラズマ, EB, レーザー法等による溶接性を調査した。

溶接時に割れのできる原因として、一つは残留応力の問題でありこれはできるだけ徐冷をしてやれば軽減できる。もう一つは  $\gamma'$  の粒径でありこれが微細なほど割れができにくくなる。しかし、 $\gamma'$  の微細化は逆に急冷によつて得られる。つまり、残留応力を除去するのに必要な冷却速度で、なおかつ微細な  $\gamma'$  粒により、き裂のない溶接を可能とする。ここでは冷却速度と  $\gamma'$  粒の大きさの関係を調査し、個々の鋼種の溶接性を解析した。

まず、 $\gamma'$  粒径と速却速度との間に、 $d^3=C/S$  なる式が成立することを示唆している。ここで  $d$  は粒径、 $C$  は鋼種に依存する定数、 $S$  は冷却速度である。次におのこの鋼種の冷却速度と  $\gamma'$  粒径の関係から各鋼種の  $C$  値が求まり、さらに Al, Ti, Cr, Co 等合金成分の  $C$  値比、つまり  $\gamma'$  粒径の粗大化傾向が計算できる。この結果、合金成分のうち  $\gamma'$  阻害成分の  $C$  値と  $\gamma'$  成長成分の  $C$  値を比較することにより、その鋼種の溶接性が決定できる。なお、ここでいう溶接性は、その性質と硬さに相関を見出したので硬さで判断した。

他に、溶接性に影響するものとして  $\gamma'-\gamma'$  組織の均一性がある。これは予熱の溶接性に及ぼす影響として現れるが、特に溶接前の HIP 処理により難溶接性の合金が溶接できるようになる。

結論として、Ni 基合金の溶接性に関しては、合金成分によつて左右される  $\gamma'$  結晶粒の大きさと、前熱処理によつて左右される  $\gamma'-\gamma'$  の均一性が決定的な影響力をもち得る。

(望月俊男)

#### 編集後記

▶ 今年はずいぶん暖冬、厳しい寒さをあまり感じないままに、立春も過ぎ、春を告げるニュースが新聞、テレビ等で紹介される頃となりました。本号は四月号、会員諸兄のお手もとに届く頃は春たけなわとなつていくことでしょう。

一方鉄鋼業をとりまく環境は“鉄冷え”という言葉であらわされるように、厳しさもひとしおで暖かい空気はあまり感じられません。はげしい合理化旋風が吹きあれる中、研究分野といえども、もはや聖域ではあり得ないでしょう。今後いろいろな面で研究活動に制約が出て来ることが予想されます。また協会活動も同様です。小さなことですが私共編集委員会に配布される資料もなるべく簡素化し、少しでも経費を節減しようという姿勢がうかがえます。

さて「風が吹けば桶屋がもうかる」という話があり

ます。鉄鋼業に限らず一般に不況になると技術開発への期待度が増す傾向が見受けられます。更には諸外国との経済摩擦に端を発し、技術摩擦へ発展、技術の独創性が問われ、求められて来ております。厳しい環境の中で、一層の努力が求められ、真価が問われることになりましょう。そして会員諸兄の旺盛な研究活動の成果は極力当協会の場合、すなわち春秋の講演大会、および本誌に発表していただきたいと思ひます。講演大会の予稿集も含め“鉄と鋼”和文誌は意外に広く諸外国の鉄鋼関係研究者から注目されております。活発な当協会の活動および技術交流が技術摩擦解消の一つの手段でもあり得ましょう。ともあれ会員諸兄の御協力で、「不況の風が吹いても“鉄と鋼”がますます充実する」ことを期待するものです。

(T.H.)