

抄 録

— 鐵鋼の性質 —

航空機用鋼材の疲勞限に及ぼす Cr メッキの影響 Hugh L. Logan, J. of Research of the National Bureau of Standards, 43 (1949), 101~112.

1930~1936年に亘り the Bureau of Aeronautics の Navy Department で Cr メッキした航空機のプロペラの疲勞に付き研究した。その結果は疲勞限は Cr メッキをつけることにより低下することが確かめられたが、製造業者と使用者側の要望に応じて再び the National Bureau of standards が航空機用鋼材の疲勞に及ぼす Cr メッキの影響を再検討した。實驗した鋼種は SAE×4130 と×6130 の2種である。SAE×4130では焼準したものでも又焼入焼戻したものでも Cr メッキすると疲勞限は低下する。低下の程度は焼入した鋼程はげしくはない。疲勞限はメッキ槽の温度が高くなるにつれ低下する。メッキした鋼を 350°C まで焼鈍しても疲勞限は向上しないが、440°C に焼鈍すれば疲勞限はよくなる。然しながら焼入した鋼は焼鈍しても疲勞限は回復せず低下する。Cr メッキによる疲勞限の低下は Cr メッキ層或は鋼中に存在する残留應力に歸因する。その残留應力は低温度の焼鈍では増加するが、400°~440°C で焼鈍すれば除去される。(三橋鐵太郎)

鐵合金の土壤に対する腐蝕 (1946) Irving A. Denison & Melvin Romanoff, J. of Research of the National Bureau of Standards, 44(1950), 47~76.

種々の鋼や鑄物を色々な土壤中に 14 年間腐蝕實驗した結果を報告する。Ni と Cr が僅か含有されている鋼から高合金鋼でオーステナイト鋼になつたものまでについて實驗した。且又鹽類を含まない空氣に富んだ土壤から鹽類が充分溶け込んだ空氣が缺乏している土壤まで調査の對象とした。鋼に少量 Ni と Cr を添加すると土壤に対する腐蝕抵抗を増すが、あまりたいしたことはない。然しながら Cr, Ni を相當多く含有したオーステナイト鋼は充分腐蝕にたへる。點蝕を行いやすい様な土壤では鑄物は非常によく點蝕される。鹽類や酸が溶込んだ空氣の缺乏した土壤ではかなりの速度で腐蝕が進行する。鹽類の溶込んでいない空氣の富んだ土壤では腐蝕は或期間進行して止まる。これは金屬の表面に腐蝕生成物

の層が出来て、以後の腐蝕の進行を阻止するからである。腐蝕に対する比較は炭素鋼と鑄物とを基準として行つた。(三橋鐵太郎)

電鑄板及び電鑄板—鐵合せ板の疲勞特性 Harry K. Herschman & Carroll Thomas, J. of Research of the National Buseau of Standards, 43. (1949) 477~486.

Fe-Ni, Fe-Ni-Cr の電鑄板と Fe-Ni 電鑄板を平爐鋼に鍍付け或ひは壓縮して結合した合せ板について曲げ疲勞試驗により性質を調べた。Fe-Ni 電鑄板の Ni の上に僅かにクロムメッキをつけると疲勞限は低下する。機械加工する前に 260°C で Fe-Ni-Cr 電鑄板を加熱すると疲勞性質が改良される。機械加工前に加熱することは明瞭に疲勞特性に對して有効である。壓縮して結合した板の疲勞限は鍍付した板よりも著しく高い。2つの電鑄板の表面を研磨して壓縮して結合した合せ板は1つの表面を研磨した電鑄板に他の金屬を吹着けたものよりも疲勞限は高い。次にメッキ液及び條件は次の如くである。(1) Ni メッキ液は $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (200gr/l) + $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (40gr/l) + H_3BO_3 (20gr/l), 電液密度は 2amp/dm², P.H.=5.1, 温度は 40°C, メッキ時は 6 時間である。(2) Fe メッキ液は $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (450gr/l) + CaCl_2 (200gr/l), 電流密度は 7amp/dm², PH=1.0, 温度は 95°C である。(3) Cr メッキ液は CrO_3 (250 gr/l) + H_2SO_4 (2.5gr/l), 電流密度は 27amp/dm², 温度は 50°C, メッキ時間は 40 分である。(三橋鐵太郎)

Cr-Mo 鋼の高温クリープに對する電子顯微鏡の應用 P. Coheur, L. Habraken et J. Hébert. Revue de Métallurgie 1950, 47, 6 472~476.

鋼のクリープ抵抗に影響を及ぼす重要なファクターとしてその化學成分と組織が普通考慮されるが、然しこれらが外見上全く同一な場合でも、そのクリープの様態が異なっている事がしばしば認められる。著者は Cr-Mo 鋼を 550°C で 19 又は 16kg/mm² の應力でクリープ試験を行い、その變化を電子顯微鏡により調べた。

その結果によると、クリープに伴つて起る炭化物の變化が鋼のクリープの特徴を與えるもので、熱處理の際に生ずる炭化物はクリープ實驗の温度で必ずしも安定と

は云えず、最初の焼戻し温度より 225°C 低くても變化が進行することが判つた。この不安定な炭化物の變化はより簡単な状態に變化するため、應力はこれに重要な役割を演じている。特にその形及び方向により特徴づけられた新しい析出物を認めることが出来る。(牧野 昇)

ヴァナヂウム処理した深絞り用鋼 S. Epstein, H. J. Cutler & J. W. Frame. Journal of Metals, 1950, 188, 6. 830~834.

深絞り用の鋼としては銅トン當り 4~5lb の Al を煉鋼に添加した鎮靜鋼が用いられるが、この鋼は歪時効を起さず、深絞り性も優れている。しかし Al 鎮靜鋼はその表面状態がリムド鋼のそれよりも悪い。然しリムド鋼は歪時効を起し易い。そのため非時効性リムド鋼を作る問題が研究され、V で処理することにより満足すべき結果が得られた。V は窒素と容易に化合し、強い脱酸剤としては作用しない。これを用いると鎮靜鋼でなくても非時効性を有する様になる。即ち V 0.05% を加えると非時効性リムド鋼を得る。その諸性質を比較すると次表の通りになる。

	普通 リムド鋼	Al 鎮靜鋼	V 處理 リムド鋼
硬 度	40	40	39
降 伏 點 psi	26,000	24,200	24,500
抗 張 力 psi	43,200	44,500	43,300
延 伸 率 (2in)%	41	42	42
時効指數 psi	+8,000	-7,000	-7,600

こゝに時効指數とは常温及び 400°F の抗張力の差を取つて表はされる。(牧野 昇)

雑

新しい鋼塊鑄型の塗布剤 J. J. Golden, Journal of Metals 1950, 188, 6. 842~844.

鑄型を被覆することに對してはむしろ反對の意見を持つ人もあるが、然し鋼の品質と鑄型の壽命の點からみれば、被覆した鑄型の方が優れていることは間違いない。著者の工場では永い間製鐵所の副産物であるタールを鋼塊鑄型の塗布剤として用いて極めて良い結果を得て來たが、これは塗布中又は鑄込み中に不快な濃い煙を生ずる欠點がある。そこで Darmold 及び Hydropaste と云う二つの新しい材料を試用してみた。Darmold はコロイド黒鉛溶液で、Hydropaste は薄片アルミニウムとバインダーを混ぜた不燃性ペーストである。何れも 450°F

以上の高温で、特殊の撒布機により塗布される。Darmold も時々悪臭を持つ場合があるが、從來のタールの装置をそのまま利用出来る點は有利である。

その使用した結果によると、先ず軌條鋼の場合は Darmold 及び Hydropaste 被覆の鑄型からの製品の表面状態はタールのそれよりも稍々劣つていた。ピレット及びスラブの場合は Darmold 被覆の方がタールに比べてリムド鋼を除いては一般に優秀で、特に半鎮靜 0.30% 炭素鋼では極めて良い結果を得ている。然し値段の點で云うと、タール 1, Hydropaste 3.333, Darmold 5 の割合で高價になつてゆく。黒鉛の被覆も値段の點からは興味ある材料である。これら材料に關する結論はなほ種々の検討を必要とする。(牧野 昇)

MgO-BeO-ZrO₂ 3 元系と MgO-BeO-ThO₂ 3 元系耐火物の物理的性質と相關係について

S. M. Lang, L. H. Maxwell, and R. F. Geller. J. of Research of the National Bureau of Standards, 43 (1949) 429~435.

MgO-BeO-ZrO₂ 3 元系の 3 元共晶は 4MgO:3BeO:3ZrO₂ の組成で、1669°C なる凝固點をもつ、又 MgO-BeO-ThO₂ 3 元系の 3 元共晶は 5MgO:10BeO:1ThO₂ の組成で、1795°C なる凝固點をもつ。いづれの 3 元系に於ても 2 元或は 3 元の化合物は存在せず、そして固溶體の範圍は明瞭である。此の系のものでは熱的衝擊を必要としない所では高抗張力で高温に耐へ得るものかなり存在する。壓縮力は 3 元系のあるものでは約 180 kg/mm² の値を示す。常温と 982°C に於ける曲げに對する強さは MgO-BeO-ZrO₂ 3 元系のあるものでは約 22~27kg/mm² に達する。且又 MgO-BeO-ThO₂ 3 元系のものでは約 10~11kg/mm² に達するものもある。MgO-BeO-ZrO₂ 系は熱的衝擊に對する抵抗はかなり良いが、MgO-BeO-ThO₂ 系では良くない。MgO-BeO-ZrO₂ 系のは耐火物工場で最近使用されている普通のキルンで焼成され得るが、MgO-BeO-ThO₂ 系と MgO-ZrO₂ 系とは簡単に焼成され得ない。(三橋鐵太郎)

1948 年と 1927 年の國際溫度目盛の差異

Robert J. Corrcini. J. of Research of the National Bureau of standards, 43 (1949), 133~136.

溫度目盛の測定は必然的に困難な問題であるが 1927 年第 7 回度量衡總會に於て國際溫度目盛を決定した。此の目盛の第 1 回の修正が 1948 年第 9 回度量衡總會にて行はれた。修正目盛は實際的に近い熱力學的百分度目盛(攝氏目盛)に準據した。經驗に基き改善を加へ前のものよりも一層再現しやすい目盛とした。(以下 48 頁へ續く)