

## 抄 録

### 7) 鐵及鋼の性質

耐酸及耐アルカリ鑄鐵 Hans-Günther Haase, Stahl u. Eisen, 47 Jahrgang, Nr. 50.

15 Dez. 1927.

1. 耐酸鑄物 純鐵は耐酸性が僅少である。黒鉛は耐酸性のものであるけれども、鑄物の組織を弛めて大なる腐蝕面となす缺點がある。炭化炭素は強酸に侵されるのみであるから白鑄鐵は耐酸性がある。併し白鑄鐵を得ることが困難であるから、現今には黒鉛と炭化炭素の關係量によりて目的を達する外はない。黒鉛が微粒にして過多ならざるは必要條件である。最も適當の關係量は 2.5-3% である。全炭素量が低いと黒鉛は粗粒となる。これを微粒とするには珪素と滿俺の適當量を必要とする。實驗の結果この量は珪素 1.3-1.4% のとき黒鉛が最も微粒であり、且つこの場合の滿俺量 0.75% のとき腐蝕に因る重さの減少が最小であることを知つた。磷は溶解し易いから 0.2-0.3% 以下を良とする。硫黄は組織を弛緩するが、その量 0.07% までは侵蝕度の増加が比較的少ない。ニッケルは耐酸性を高める。ニッケルの爲に組織が微細緻密となるからである。本實驗の結果耐酸鑄物として最適の成分は次の如く決定された。

C.....3.3-3.5%	P.....0.2-0.3%以下
Si.....1.3-1.4%	S.....僅少、可及的 0.07% 以下
Mn.....約 0.75%	Ni.....0.3-0.5%

2. 耐アルカリ鑄物 純鐵はアルカリに侵蝕されない。アルカリの侵蝕に對する炭素の影響は耐酸性の場合と同様である。珪素は苛性加里及苛性曹達液に溶解するから、この量多きは適當でない。0.7% 以上が宜しい。珪素量が多いと全炭素は殆ど黒鉛となり、鐵と珪素は化合物を形成してゐる。そこで白銑にならない限りは珪素量を成るべく高くしなければならぬ。滿俺はアルカリに侵されないけれども、着色される所を見れば可及的これを低下し約 0.3-0.4% にする。磷は不良の影響を與へる。この量は 0.4% 以下とする。また耐火性を必要とするものは 0.2-0.3% 以下としなければならぬ。硫化鐵はアルカリに侵されない。併し耐火性を要するものは成るべく 0.08% 以下にするが宜しい。ニッケルは良好の影響を與へるが、その量は 0.3-0.5 が宜しい。本實驗の結果耐アルカリ鑄物の成分は次のものが適當であると決定された。

C.....3.3-3.5%	P.....0.3%以下
Si.....1.2-1.4%	S.....0.08%以下
Mn.....0.3-0.4%	Ni.....0.3-0.5%以下

(古賀)

鋼の窒化に就て (L. Guillet. Comptos Rendus 183 (1926) p. 933) 窒化處理に依つて表面酸化

した鋼材の性質に及ぼす温度の影響を試験したものである。試料には工業的に一般に用ひられてゐるクロムアルミニウム鋼を採り 510°C に於て 90 時間窒化作業を施し硬化層の厚さ 0.8 m/m のものを得た。比較として C=0.1% の滲炭鋼を 825°C に於て木炭 60% 炭酸バリウム 40% の混合物中にて滲炭し 0.9 m/m の滲炭層を作り之を焼入して試料を作つた。硬度試験にはブリネルを用ひ球径 5 m/m 荷重 500 kg の下に測定を行つた。二組の試験を行つてゐるが、一は試験温度に 30 分及 2 時間保持し其温度に於ける硬度を測定し他は同一の處理後室温に於ける硬度を測定してゐる。低温試験には氷鹽化カルシウム混合物 (-17)、雪狀炭酸瓦斯とアセトン (-80) 及び液體空氣を用ひた。試料の試験前の硬度は窒化鋼、滲炭鋼それぞれ 655~765 及 617~662 であつた。

種々の温度に於ける硬度

温度	窒化鋼		滲炭鋼	
	30 分	2 時間	30 分	2 時間
-180	702	675	655	662
- 80	662	748	623	617
- 17	—	732	636	630
100	675	662	630	617
200	675	720	555	533
300	630	550	377	389
400	483	517	353	342
500	441	427	232	223
600	316	279	118	187

室温 (20°C) に於ける硬度

温度	窒化鋼		滲炭鋼	
	30 分	2 時間	30 分	2 時間
-180	705	812	604	601
- 80	757	720	639	610
- 17	727	732	623	604
100	710	740	604	642
200	702	662	591	522
300	732	648	503	479
400	757	668	401	383
500	585	610	301	285
600	662	675	235	214 (武内)

**普通及び特殊鋼の窒化法に就て** (L. Guillet. Comptes Rendus 182 (1926) p. 903) 最近或特殊鋼を硬化する新しい方法が工業的に行はれて來た。此方法は表面硬化せんとする品物を完全に仕上げてアムモニア氣流中にて 500~510°C に加熱するのであつて相當時間の後には硬度の極めて大きい層が表面に出来る。4 日間位加熱する時は此層の厚み約 8/10 m/m に達する。實際工業に於てはアルミニウムを含む鋼が専ら用ひられてゐるが著者の研究は本法の機構と金屬成分の影響を確めんとしたものである。

試験条件は一定しすべて 500~510°C に 60 時間加熱したものである。其結果は大略次の如くなつてゐる。

普通鋼：— 鐵炭素合金及電解鐵はアムモニアに依つて速に透過され鐵の窒化物として知られてゐる小さい針狀組織が深く迄見られる。表面硬度の増加粒微々たるに關はらず金屬は非常に脆くなる。

ニツケル鋼：— ニツケル鋼に於てはマルテンサイトのパーライト組織のものに於てのみ硬度増加あり初めマルテンサイトとオーステナイトとより成るものは窒化處理後全表面オーステナイト組織となり硬度は却つて減少する。パーライト組織のものは現象普通鋼と異なる。

クロム鋼：— クロム含有量少くパーライト組織のものに於ては硬度の増加を見るけれども他の場合は増加しない。

滿俺鋼：— 1% 滿俺鋼に就て實驗したのみであるが僅かに硬化してゐる。

アルミニウム鋼：— 本研究に於ては高アルミニウム系の鋼 (Al 7.2%, 7%, 14.09%) のみが取扱はれてゐるが、硬化は著しく又窒化層は非常に薄い特長がある。4/10 m/m 程度である。

硅素鋼：— 二種の試験の結果に依ると硅素は硬度の増加を來すことを示してゐる。

多元合金鋼：— クロムニツケル鋼は硬度を増加するがクロムタングステン鋼は増加しない。アルミニウムを含む合金鋼はブリネル數 750 を與えた。

以上の結果から見ると普通鋼中に含まれた場合窒化物を形成して窒素の滲透を妨げる如き元素の一つ或はそれ以上を含む鋼に於て硬度の増加を見ることが分る。(武内)