

拔華

(◎) 鐵滓と空素が鐵の腐蝕に及ぼす影響

G.T.生

(Chem. & Met. Eng. Vol. 22, No. 18)

一九二〇年四月十六日ボストン市に於ける亞米利加電氣化學協會の大會に於て、エル・チー・リチャードソン氏は、煉鐵中に含有せらるゝ鐵滓が腐蝕に及ぼす影響に關する論文を發表して、純粹なる鋼と純正なる煉鐵とが腐蝕に對する抵抗力の比較に關するこれ等の製造者間の論争を明かにせり。

昔の鐵に關するハッドフキールド、ローゼンバイン、及びプラウン諸氏の研究を參照して、彼は腐蝕に對して著しき抵抗力を有する昔の鐵器は、パッドル鐵にて造られたるものなり。それ故に今日の製鐵業者が古き鐵の鑄に耐ゆる性質を煉鐵固有の性質と考ふるは當然なることなりといふ結論に達したり。これ等の異りたる性質は化學的と物理的に分たる。即ち鐵が全く純粹なることの化學的性質と、鐵全體の中に散布する鐵滓と爐滓の長さ層か又は絲狀のある物理的性質となり。中には各々の纖維が鐵滓の極めて小な

る膜を以て覆はるる位のものあり。二つの異りし性質の爲めに腐蝕に對する煉鐵の抵抗は觀察者の種類によりて又二つの異りたる理由が述べらる可きなり。即ち腐蝕に對する煉鐵の抵抗は主に化學的純粹なると原因すると主張する者と又物理的組織に原因すと論爭する者とあり。煉鐵の總ての組織は或程度迄これ等の二つの理論を試験の手段として試みらる。鐵滓の層と直角なる方向に於ては金屬は連續せず又表面より内部の方に貫通する如き金屬の酸化は鐵滓の層と合す可きなり。然しこれと反対に鐵滓の層に平行なる方向に於ては金屬は連續的であり、貫通する所のものは鐵滓や爐滓と會せず、故に若し腐蝕が含有せらるゝ鐵滓に依りて妨礙せらるれば、煉鐵の横斷面は縦斷面よりも速に鑄びるならんと豫期せらる。この理由を試験する爲めに、厚さ $1/16$ 吋位の縦斷面及び横断面の試料をスキーデン鐵及び煉鐵より取りて二三の異りたる間鑄びさしめたり。その試料は全體をアンニールし、表面をエメリュー、クローズを以て滑にし、次にその重さを計り又色々の場所に於て各試験片の厚さを計りし後、總てを木製の格子棚中に置きて大氣中に曝らせり。その異りたる鐵の分析と曝らせし時間とその結果とは次の如し。

鋼	硫黃	磷	炭素	満倦	硅素	銅
鍊鐵(A)	0.00	0.00	0.00	0.00	—	ナシ
(B)	0.00	0.100	0.010	0.000	0.010	ナシ

	スキー-テン	0.015	0.021	0.015	0.011	0.015	ナシ
鋼	鉄(C)	0.016	0.115	0.044	0.310	0.10	
曝露時間	重さの減少	ピットの深さ	縦断面	横断面	重さの減少	ピットの深さ	横断面
錬 鉄(A)	六月	0.115	0.010	0.010	0.015	0.015	
〃 (B)	六月	0.025	0.004	0.004	0.001	0.001	
スキー-テン	六月	0.105	0.015	0.015	0.016	0.016	
錬 鉄(C)	二年	0.155	0.010	0.010	0.015	0.015	

重量の減少は一センチメートル平方に就てのグレーン數であり、又鋸びたる試料はアンモニユーム、シリートを以て清潔にし得。ピットの深さは表面のピットが除かるる迄清潔にせし試料の表面を研磨して測らる。横断及び縦断面の腐蝕は重さの減少とピットの深さに關するといふ事實の考へに於て、錬鐵が持ち得る腐蝕に對する勝れたる抵抗力は含有せらるゝ鐵滓に非ずして或他の原因に基くものなりといふ結論に達せらる。その原因の中には鐵の純粹によるといふことも擧げらるゝなり。昔の鐵はパツドール鐵に等しき性質と製造法によれるものなりといふ論説は、アメリカン、ローリングミル會社のデュー、エー、アウバーレ氏によりて反駁されたり。彼はヘンリー、コート氏がパツドリング法を發明せし時、即ち一七八五年以前の鐵は總て直接法にて造られたり。換言すれば鑛石は木炭を用ひて製鍊せられたるものなりと指示せり。ヘンリー、コートのパツドリング法の發明の後に錬鐵はこの法で造られ而して次第に

木炭鐵法は跡を絶つに至れり。

パツドリング法に於ては初め鐵鑛は熔鑛爐にて造られ、夫よりパツドリング爐にて製鍊せられて鑛鐵に鑄込まれたり。故にかかる鐵は以前の法と全く異りたる間接法にて造られるなり。然しこの論者は或錬に抵抗する鐵の分析を引いて鐵の純粹さは長き生命に必要なりといふリチャード氏の結論と一致せり。

吾人は實驗に於て鐵と鋼中の瓦斯の量と其瓦斯の腐蝕に対する影響とを研究せり。多くの實驗に於て窒素の量は極端に低きことを見出せり。實際昔の鐵を分析すれば皆窒素の量小なり。これは疑もなく製法に原因するなり。是に於て窒素の量は他の元素よりも腐蝕に及ぼす影響は大なりといふは余の意見なり。

持ちのよき鐵と對照して非常に短き間に於て失敗したる多くの鐵は窒素量の高きことを發見せり。二六ゲージのベセマーシートは露天に曝らして十三ヶ月にして損ぜり。又同じゲージの他のシートは三十四ヶ月間持ちこたへたり。

次の表は高き窒素の含有量と一酸化炭素の高き百分比とを示すパイプとスパイクの分析なり。以上の失敗に於ての窒素の含有量は純鐵中の窒素の含有量よりも高きこと十倍なことを示す目的のために平爐法にて造られたる純鐵の分析を含有す。此比較は又一酸化炭素は純鐵よりも失敗したるパイプとスパイクの中に於て數倍高きことを示す。

十四ヶ月間アルカリ土中に於て犯されたるパイプのレールロード、タイのバイク、ノンのスパイク、九時間使用せしアリ。

リ・純鐵

炭素	○、一〇〇	○、〇一〇	○、〇二五	○、〇四〇													
硫素	○、〇四九	○、〇四一	○、〇二五	○、〇三五	○、〇一四	○、〇四〇	○、〇四一	○、〇二五	○、〇四一	○、〇四〇	○、〇四〇	○、〇四一	○、〇二五	○、〇四〇	○、〇四一	○、〇二五	○、〇四〇
磷素	○、〇九八	○、一〇八	○、一〇八	○、〇五七	○、〇三四	○、〇三三	○、〇三三	○、〇五八	○、〇五八	○、〇一五							
鉄素	○、〇四九	○、〇四一	○、〇四〇	○、〇五二	○、〇三二	○、〇八二	○、〇八二	○、〇五八	○、〇五八	○、〇一五							
銅素	○、〇九〇	○、一〇〇	○、一〇〇	○、〇九〇	○、〇五七	○、一〇〇	○、一〇〇	○、〇九〇	○、〇九〇	○、一〇〇							
硅素	○、〇一四	痕跡	痕跡	○、〇一四	○、〇四一	○、〇四一	○、〇四一	○、〇一四	○、〇一四	○、〇四〇							
窒素	○、〇五二	痕跡	痕跡	○、〇五二	○、〇三二	○、〇八二	○、〇八二	○、〇五八	○、〇五八	○、〇一五							
酸素	○、〇四九	痕跡	痕跡	○、〇四九	○、〇三二	○、〇八二	○、〇八二	○、〇五八	○、〇五八	○、〇一五							
一酸化炭素	○、〇九〇	痕跡	痕跡	○、〇九〇	○、〇五七	○、一〇〇	○、一〇〇	○、〇九〇	○、〇九〇	○、一〇〇							

吾人の集めたる材料を基礎として瓦斯の不純物は固體の不純物よりも腐蝕に對する影響は大なることを知れり。パ

ツドル鐵の試料中より鐵滓を分離することを得。パツドル

鐵と平爐にて造りし鐵とを二五%濃度の硫酸に二時間その鐵の長さの半分を浸したり。然るに純鐵のボルトは僅か犯されたり。然しパツドル鐵のボルト中の鐵滓は分離して纖維状のものとなりぬ。この試験はリチャードソン氏の鐵滓は腐蝕に對して關係なしといふ論點を確かめしものと認らるゝなり。

◎製鋼爐に於けるマグネサイ トの價值及び築爐に就て

伊藤歡一

製鋼法には爐の構造及び操業法の相違より其の種類甚だ多く又各々特徴あれども其多くは加熱方法の相違より來り

たるものにして爐内を構成する煉瓦の上より見れば鹽基性材料を用ひたる鹽基性式製鋼法と酸性材料に依りたる酸性式製鋼法の二種として可なり。今鹽基性材料としてのマグネサイトの價値を論ずるに當り此兩製鋼法の優劣より述べんとす。

一 鹽基性式製鋼法及び酸性式製鋼法の比較

此の兩製鋼法の優劣に就ては既に歐米に於ても論議し盡されたるのみならず又實驗に徵して鹽基性の優秀なるは明なる所なり然れども鹽基性式の酸性式に及ばざる點も又少からず今それが優劣を摘記せんとす。

酸性式製鋼法の特徴

1、爐用耐火材料は鹽基性質物より酸性質物遙に廉價也
2、鋼の品質は酸性式に依りたるもの鹽基性式のそれより優良なり。酸性式に依る時は炭素の含有量を多からしむるを以て硬鋼を得るに適し鹽基性式に依る時は炭素を完全に燃焼驅逐するを以て軟鋼を得るに用ひられ後者は廣く製品に就きて前者は重要な場所に用ひられ後者は廣く鋼材として用ひらる。

3、酸性式は鋼に珪素を加へ鋼の硬軟を加減し易し。

鹽基性式製鋼法の特徴

1、鹽基性爐材は酸性質物に比しスラッジに對する化學的作用僅少なるを以て爐の生命を永續し得。即ち酸性式にありては酸性質物が酸化鐵を緩化すべき硅酸の供給者な