

70 して各工場がその Allotments に従つてその分け前にあつかる様注文を割當てる事は販賣會社の義務なり、此點に就ては種々の特別規定あり若しも Allotment が全體に於て増加するなれば各 Allotment は之れに比例して増す事を要す。(未完)

◎鐵及鋼の腐蝕に就て(鐵及鋼の腐蝕に及ぼす炭素及茲に滿俺の影響)

(Engineering Vol. CI—No.2628)

臨 江 生

緒 言

鋼に滿俺の現存するは、其腐蝕を招き易き傾向大なるや否やに就ては、著しく世の注意を喚起したる多年の懸案にして、此疑問に對し Berthier (一八三八年刊行マレット氏の不列顛協會報告二六五頁參照) Siemens (一八七八年刊行鐵鋼協會雜誌第一號四二五頁參照) Shalus (一八八一年刊行同上雜誌第一號六六頁參照) 及近時に在りては Finkner (一八九七年刊行獨逸工業試驗所報告第一五卷二七七頁參照) 茲に其他の諸氏は既に肯定的の答を與へたり、一九〇五年 Oshman 氏(一九〇五年米國農務省刊行農業會報第二三九號參照)は米國に於ける鐵條網の腐蝕する原因を深く探究し、其大部分相當に腐蝕に耐ふる所以は、分析上、少量即ち〇・〇二%以下の滿俺を含有するに基つき、之に反し多く腐蝕したるものは、概して滿俺約〇・五%を含むものなることを發表し、學界の注意を惹きたりしか、是等の結果は以下に述ふる二理由に據り、滿俺と合金するとき鋼の腐蝕性を増す傾向ありと唱ふるは究極の證據と看做す能はざるか如し、即ち

一 鐵條網の硫黄含有量を明かに測定せざりしは甚しき錯誤と謂ふへし、何となれば硫黄は鐵の腐蝕性に頗る有害なる影響を及ぼすものたるは著名の事實にして、若し滿俺〇・五%を含む鋼に硫黄の成分比較的多く存するときは、爲に増加したる滿俺は主として硫化物と成りて現存し、大に鋼の腐蝕を助長するものたるを理解するに難からず。換言すれば滿俺の名譽は反て硫黄なる惡友の爲に毀損せらるに似たり。

二 滿俺〇・五若くは尙其以上を含みて、充分腐蝕に耐へたる試料(鐵條網の二、三ありしを以て、Crashman氏自らも其所論に對し明白に例外あるを認むと雖、斯の如きは偶然線材製造の際他の素因の加はりたるを示し、料らす吾人の初論を援助するものたり。

Crashman氏の所説發表ありてより二年を経て、Heyn及Banerの二氏(一九〇八年刊行獨逸材料試驗所報告第二六卷一頁參照)は腐蝕に關する一般の問題に就き、大規模なる研究の進行中に約炭素三五珪素二・五%硫黄及磷各〇・〇七%を含む一種の鑄鐵に對し、多量なる滿俺成分の腐蝕性に及ぼす効果を測定する爲、鐵を灑水に暴露し次の結果を得たりと、

滿俺含有量%	〇・四六	〇・七〇	〇・九九	一・九〇	二・八三	三・〇八
腐蝕の比	一〇〇	九二	一〇〇	九四	九六	八九

前記の試験に關聯し、僅かに滿俺の痕跡を含む鐵と之と比較試験を行はざりしは遺憾なりと雖、二氏の得たる成績に依り、滿俺一%以上鋼に現存するは、灑水の爲に鐵の腐蝕するを保護する傾向ありと看做さる。

一九一二年Askin及Burgessの二氏(一九一二年九月華盛頓府に開催の第八回萬國應用化學協會々報參照)に依りて、滿俺と鐵との合金多數に對し腐蝕性に關する試験行はれしに、其結果に各著しき相違ありし爲之に基づき満足なる判定を下すこと難かりき、又Desch及Whiteの二氏(一九一四年刊行西部

72 蘇格蘭鐵鋼協會雜誌第二一卷一七六頁參照は滿俺含有鋼に關し、有益なる顯微鏡的腐蝕の研究に著手せしに何等斷定的の成績を收むる能はさりしか、其當時偶然吾人は他の合金元素不變にして、獨り滿俺の含有量異なる鋼の各種を坊間に求むるは至難なるに想及せしことありたり其後に到り Alf-chison 氏(一九一五年五月及十二月刊行フアラデイ協會々報參照)は各種の腐蝕劑を用ひ、炭素量異にして滿俺約〇・九%を含む四種の鋼に對し試験を行ひたりと雖、試料の數寡少なりしか爲亦素志を達するを得さりしなり。

茲に説く所の吾人の研究は、此複雑なる問題を少しく闡明ならしめんと目的を抱き著手したるものにして、近年に到り腐蝕劑の種類異なるに従ひ鋼及鐵に及ぼす影響も亦差異あり、一金屬にして異なる腐蝕劑に對する抵抗悉く等齊なるものあらずとの説有力なるを以て、吾人は幾多の方法を選ひて鋼を試験するの必要を認め、次の如き要領を採用せり。

一 灑水に暴露すること、此試験は從來鋼管を湖水或は河水に埋没して、試験する狀況に極めて酷似するものなり。

二 鹹水に暴露すること。

三 交互に乾濕兩様に暴露すること、此方法は吾か英國の如き氣候不順なる土地に於ける天候の作用、竝に半部は河川若くは溝渠に没し半部は露出せる吃水線の構造部に對し實驗する狀況に甚しく一致す、例令は運河の閘門、川蒸汽船の吃水線の如し。

四 二種の硫酸濃液に暴露すること、是等の二液は全く稀薄に過ぎ一は〇・一%他は〇・五%なり而も自然強酸を用ひ此實驗を行ふこと稀なればなり、例令は鑛山より出づる酸性の水は實際極めて稀薄なるもの多きのみならず、之より尙濃厚なる酸類を用ひ其作用を研究するは無用なることを認めしか故なり。

本章の研究に試験片として採用せし鋼は、其種類を分ちて二とす。

一 他の合金元素は全く不變にして、唯炭素量異なる炭素鋼の二種を選び、一種は滿俺の成分〇・二%以下にして、他種は平均〇・七%なり。

二 試験片第一九號乃至第三五號は滿俺の多量即ち二%或は其以上を含むものとす。

斯くして後章に詳述する如く、吾人は商業上及科學的の方面より鐵並鋼の腐蝕に及ぼす炭素と滿俺との影響を研究せしに、極めて有益なる結果を收むるを得、所謂アクセルーション、テストに於て酸類に對する鋼の性狀、竝に灑水及天候の如き中性の腐蝕劑に關し、全く異なる状態を呈することを知りたるを以て、茲に之を述ふるは早き時代の學者に依り、認知せられたる驚くべき迷雲を解決するに足らんか。

實驗方法

實驗の方法は既に前寄書(一九一五年刊行鐵鋼協會雜誌第一號三五三頁參照)に詳述したるものと全く同一要領にして、之を抄記すれば左の如し。

各試験片は悉く高さ〇・七五吋徑〇・五吋の圓壘形と爲し重量約一八瓦なり。灑水、鹹水及耐酸試験に在りては容量四五〇立方糶の硝子製ビーカー内の蠟盤に載せ(ビーカー一箇に付蠟盤及供試片各一箇を容る)たる後各試験液三五〇立方糶をビーカーに灑き入れ、事宜に因りて之を三ヶ月、四ヶ月或は八ヶ月間暗き戸棚に靜置するに在り、然れとも獨り耐酸試験の場合に於ては、絶へず酸の過量を液中に存在せしむる要あるか故に、時々其液を新らしきものと交換せり。鹹水試験に在りては Tidman 鹹水の三%溶液を用ゐ、亦交互乾濕試験には試験片を輪狀に駢へたる蠟盤を徑二二吋の亞鉛引したる圓壘形の鐵槽内に收容し、サイポン装置に依り交互に試験液を槽内に満たし或は之を空虚となしたり、爾も鐵槽の中央には二本の管を通し、之を固定して新鮮なる空氣を含める水の分布を全く等齊なら

74 しむる爲、此二管に依り試験液の出入を司れり、(一九一二年刊行鐵鋼協會雜誌第一號二五三頁所載曲線圖或は同年五月三十一日英國工業雜誌參照)

同一種類に屬する試験片に對しては、悉く精確に之か試験時間を同しうせり。茲に注意すべきは、鐵の腐蝕率は大に温度と腐蝕劑中に分解したる酸素の量換言すれば晴雨計の高低に因り影響する所深さを知らざるへからず。然れとも前述せし如く悉く試験は同時間に施すを本則となすも、若し各試験片にして同一の處理を受くるものたるときは、多少温度氣壓に變動あるも顧慮するに足らず。斯くして得たる成績は第一表乃至第四表に示すか如し。(紙面に限りあるを以て第一表乃至第四表を記載するを許さすと雖、是等の表に基つき作製せし曲線圖を掲けたり)而して試験片は悉く英國セフキルド市ヘツクラ工場に於て調製したるものにして、第一號乃至一八號の炭素鋼は攝氏七七五度に加熱し變歪及其他の瑕瑾の生するを避くる爲緩徐に冷却せり。又第一九號乃至三五號の試験片は攝氏一〇〇〇度に於て水中に急冷したるものとす。第五表には各試験片の分析成分を明示せり。

試験に採用したる鋼には滿俺〇・二%以下及〇・八以上を含むもの稀なるを以て、此研究に依り求め得たる結果を三項即ち(a)滿俺〇・二%以下のもの(b)滿俺〇・二乃至〇・七%のもの(c)滿俺二乃至一六%のもの等に區分し記述するを便なりと認めたり。

第五表 試験片の分析成分

試験片番號	炭素%	滿俺%	珪素%	硫黃%	磷%
一	〇・〇三	〇・〇八	〇・〇〇九	〇・〇五六	〇・〇〇五
二	〇・〇三	〇・〇一五	〇・〇〇一	〇・〇一六	〇・〇〇五
三	〇・〇四	痕跡	〇・〇〇七	〇・〇〇五	〇・〇〇四
四	〇・三二	〇・〇六	〇・一五	〇・〇五一	〇・〇三七

拔 萃 鐵 及 鋼 の 腐 蝕 に 就 て

二一	二〇	一九	一八	一七	一六	一五	一四	一三	一二	一一	一〇	九	八	七	六	五
一・九〇	一・四四	一・〇〇	一・一七	一・〇一	〇・七九	〇・四八	〇・四〇	〇・二八	〇・一二	一・六三	一・三四	一・〇五	〇・八一	〇・七一	〇・六二	〇・五〇
二・〇〇	一・九三	一・九四	〇・五七	〇・八九	〇・八四	〇・七五	〇・六四	〇・五七	〇・五八	〇・一四	〇・一九	〇・〇九	痕跡	〇・二三	〇・一一	〇・〇四
			〇・〇五	〇・〇八	〇・〇六	〇・一二	〇・〇三	〇・〇六	〇・二一	〇・一九	〇・一一	〇・二二	〇・〇三七	〇・二二	〇・二一	〇・〇五
			〇・〇二	〇・〇五六	〇・〇六六	〇・〇七	〇・〇六	〇・〇八	〇・〇六	〇・〇二	〇・〇二	〇・〇四	〇・〇四	〇・〇九	〇・〇四	〇・〇八二
			〇・〇二	〇・〇四七	〇・〇五七	〇・〇七	〇・〇五六	〇・〇六	〇・〇六	〇・〇二	〇・〇二	〇・〇四	〇・〇四	〇・〇六	〇・〇四	〇・〇五〇

三三	〇・一二	六・七六
二三	〇・四五	六・八〇
二四	一・二四	七・一六
二五	一・六〇	七・四八
二六	〇・〇四	一一・四一
二七	〇・五八	一一・〇九
二八	〇・七一	一一・九二
二九	二・二五	一一・六七
三〇	一・九四	一二・二〇
三一	一・一〇	三・八九
三二	一・〇〇	六・八七
三三	〇・九八	一〇・三三
三四	一・一一	一一・九三
三五	一・一六	一五・〇六

〇・一一〇・二

〇・〇三

〇・〇四

A 滿俺〇・二%以下を含む鐵に及ぼす炭素の影響

一 灑水實驗 第一表試驗片第一號—一號には三ヶ月を一期とし、二期間含有炭素量〇・〇三乃至一・六三%に涉る鋼を灑水の作用に暴露せしめたる成績を示す。然るに各試験片に及ぼせる影響頗る類似するを以て、是等の重量喪失は六ヶ月間の暴露にて之を推定するに充分なりき。又炭素の増

加は鋼の腐蝕性に對し、漸次に而も十分確實に腐蝕を助長せしむるを知れり。表中第三號試験片の腐蝕度低くかりしは、恐らく滿俺の成分寡少なるに基因すへし。

是等の成績は大略 Aitchison 氏一九一五年十二月刊行フアラデイ協會々報第一號参照の得たるものと甚しく一致し、氏は同しく炭素含有量〇・〇七乃至一・四六%の範圍に屬する鋼を試料に採用せしなり。

第一曲線圖(本圖の曲線を描くに同氏の採用したる試験片中、炭素含有量最低なるを一〇〇として之に基つき他鋼の腐蝕性を表はせり。又之と同様に第一號及第二號試験片の成績を平均して、現研究者の比較標準とせり)に於て炭素〇・六%を含む鋼に於ける其腐蝕性は稍最高點に進み熔融的組織に達したる後急速に最高點に昇りたるは、特に注意すへき要點なり。

二 鹹水實驗 鹹水試験の成績は第二表試験片第一號——一號示す如し、今是等を Aitchison 氏(一九

一五年五月刊行フアラデイ協會々報参照)の成績及同一成分の鋼を探り試験したる Chappell 氏の得たるものを三者比較するに、〇・七%の炭素鋼の腐蝕性稍々最高なるを認む。要するに鹹水試験に在りては灑水試験に於ける如く、炭素の増加は漸次に腐蝕性を發達せしむる傾向ありて、第一圖と第二圖とに示せる相當曲線は概して類似せり、而して Chappell 氏の得たる成績は究むるに従ひ、吾人の成績と酷似し、亦〇・八%炭素鋼は腐蝕の最高點を示せり。之に反し Aitchison 氏の最高點は炭素〇・八九乃至一・〇五%を含むものに起れり。是に據り察するに熔融的組織の附近に於ける鋼は、鹹水に對しては炭素稍々之より少量なるか、或は少しく多き鋼に比すれば、稍々急速に腐蝕する傾向あること明かにして、炭素量の増加するに従ひ其腐蝕益々大なりとす。然るに Aitchison の曲線中炭素〇・五%鋼の始めて腐蝕の最低點に下降せしは、Chappell 氏並に吾人の得たる成績の孰れにも一致せざる所なり。

三 交互乾濕實驗 是等の試験は鋼に及ぼす天候の作用に極めて密接なる關係を有するを以て、鐵若くは鋼を大氣中に酸化せしむるに當り、是等組織の耐久性に及ぼす關係を知るに特に重要なり。第三表(試験片第一號—一一號)には其成績を示し、且第三圖に之を圖解せしか、灑水及鹹水試験に於ける如く曲線は、最高點を表はせりと雖、其之を起せしは炭素一%附近のものとす。

四 耐酸實驗 耐酸試験には二種の試劑即ち〇・一%及〇・五%の硫酸を用ゐて試験し、常に酸を過量に現在せしむるか爲、二種共に時々新劑と交換せり。第四表(試験片第一號—一一號)には是等の成績を示し、且〇・五%の酸に對する成績を第四圖に圖解せしか、弱酸に對するものも亦之に類似せり。今圖を検するに鋼の可溶性は炭素量の増加に伴ひ急速に上騰し、熔融的組織の附近に到りて其最高點に達することを認む。然るときは鋼は〇・〇三%の炭素鋼に比ふれば、酸に溶解すること速にして一二倍半に及び、第一號及第二號鋼の平均次て其溶解性を減し、後再び上騰し、炭素一・六五三%含有のものに在りては〇・〇三%炭素鋼に一四倍す。是に據れば炭素を含むこと僅かに痕跡に留る鐵は酸の腐蝕に對し甚大なる抵抗力を有すること明かなり。今第四圖に就き其示せる最高及最低溶解點は、灑水及鹹水試験に於ける腐蝕性を表はす所の第一圖竝に第二圖の相當曲線と對照し、精確に類似することを知るは大に興味あるなり。此推定は後章に記述す滿俺約〇・七%を含む鋼に對し、同一條件の下に得られたる注意すべき成績と比較すれば益々著しとす。

Aitchison 氏は耐酸試験に於て一%及一〇%の硫酸溶液を採用せしか、其得たる成績は茲に陳るものと比較對照するに足らざるか如し、何となれば氏は酸の交換を行はず、在來の既知件を基礎として簡易なる推定を下したる而已、且之か試劑たる酸は實驗の結果を知り得るに先たち、既に悉く中性化したることを知るに難からざるなり。換言すれば氏の示せる數字は最初に其力絶へず減退し行く酸に次ぐに、中性に化したる腐蝕劑に鋼を暴露せしめ、爲に收めたる平均成績を表はすもの

なるか故に敢て信憑するに足らず、之に反し Chappell 氏（一九一一年刊行化學新報第一一五號一五頁參照）の施したる試験には異議を挾むべき點なしと雖、氏は一％の硫酸溶液を明ぬ規則正しく壓延し且軟過したる試験片に對して耐酸試験を施し、其成績に據り同一なる形狀の曲線を得たるなり。然るに鋼の可溶性其最高點に達したるは、炭素〇・二％附近のものにして最低なるは炭素約〇・四％の鋼なり、加之炭素含有量尙多きものに在りては、可溶性普通にして而も不規則に上騰するか如し、是等の現象は恐らく各濃酸の爲に鋼の腐蝕せらるるに當り、抗力上鋼には其腐蝕力に對應する Optimum 炭素成分の存在するものなるを立證するに足るべき事實、輒近に到り多く蒐集せられたることを單に述ふるに異ならずして、各種の濃酸に對し鋼の抵抗狀態一として異ならざるなきは之か假證の一なりとす。然れども此說に對しては、既に鑄鐵を論する場合に詳細説明し置きたり。（一九一五年刊行鐵鋼協會雜誌第一號三五三頁參照）

B 炭素鋼の腐蝕性に及ぼす滿俺少量（約〇・七％）の影響

前章に説述したる鋼は悉く滿俺の成分極めて低量にして、決して〇・一九％を超ふるものなきなり。然るに普通販賣する鋼には往々〇・五％乃至〇・七％の多量を含むを以て、斯の如きは果して感知すべき程度に鋼の腐蝕性に影響することなきや、之を測定するを必要と認めたりしか、本問の如きは既に多數學者の研究したるものにして、甲論乙駁其說多岐に分れ歸著する所なきか故に、内容的の實驗には、單に炭素及滿俺の必要量を含む鋼を求めて満足せり。

一 灑水實驗 此試験に據り得たる成績は第一表の其二に示し、且之を第五圖に圖解せり。之に就き檢するに鋼の成分中に滿俺約〇・七％附近の現存するは、敢て鋼の腐蝕性に重要なる効果を與へずと雖、炭素約〇・五％迄を含める鋼は滿俺〇・二％以下を含みて、之に相當する炭素成分を有するものに比すれば、稍々多く腐蝕するか如し、然るに炭素〇・五％の成分を有し、而も〇・七％の滿俺を含む鋼

は炭素同量なる〇・二%の滿俺鋼に優り少しく有利なり。斯の如く腐蝕性の最高及最低點を示したる同徑路の二曲線を互に對照するは有益の方法にして、添加したる滿俺の存在するか爲に、左方即ち A_1 より A_2 に最高點を移したる觀あり。(第五圖參照)

二 鹹水實驗 (第二表及其二竝に第六圖參照) 鹹水試驗の結果に據り描きたる曲線圖は、再ひ腐蝕性の最高及最低點を示せりと雖、第二表の其一と大差なきなり。

三、交互乾濕實驗 (第三表及其二竝に第三圖參照) 是等の試驗に在りては、〇・七%附近の滿俺存在するは大に腐蝕に對し著しき保護を與へ、其効果は炭素〇・五%以上を含むもの特に著しきを知る、此成績は灑水試驗に得たるものと頗る類似せり。

四 耐酸實驗 此試驗に得たる成績は極めて有益且重要なるものなり。(第四表及第四圖中〇・五%の酸に關する曲線參照) 之を精査するに〇・七%滿俺鋼に對する曲線は、再ひ腐蝕の最高及最低點を表はすと雖、是等は〇・二%滿俺鋼の曲線に於て之と相當する點に對照すれば、炭素含有量寡少なるものに生したるを認む。然れども最重要の特色は相當の炭素成分を有する〇・二%滿俺鋼よりは、〇・七%滿俺鋼の溶解率極めて著しく増加し三〇〇%以上に達することなり。

以上の事實は全く重要なる特徴なり、何となれば滿俺は其少量を含有せしむるを鋼普通の成分なりと看做すを得へし。翻て商業的の鋼を調査するに種々の滿俺の含有量を異にし、〇・二乃至〇・七の廣き範圍に涉るを以て、各種類の鋼に對し所謂アクセルレーション、テストを施すに當りて、前述の如き不同なる成績を生ずる所以を容易に理解するを得へし。要するに酸蒸發氣若くは酸溶液に暴露せらるへき管類或は構造成材料にして、急速の腐蝕を避けんことを望まは、宜しく〇・二%以下の滿俺を含み、炭素量低き鋼を最優秀と爲す、而も炭素成分少量なるに従ひ其結果愈佳良なり。

若し吾人かニッケル、タンゲステン及水鉛其他の合金元素(非金屬を含まず)は約三%或は其以上を

含有するにあらされは、鋼の腐蝕性に對し影響する所極めて薄弱なることを知らは、以上の成績は益々奇怪なりと疑ふへし。然れとも第四表其一に掲けたる鋼は滿俺〇・五％を加へ爲に有力なる効果を蒙り、斯くして全く豫期せざりし結果を生したるなり。

○ 滿俺二％乃至一六％を含む鋼の腐蝕性

註(第一表乃至四表の其六及七に示したる成績に據るに、試験片第五號、一五號九號及一七號は既述せし如く、他のものと同一の加熱處理を受けざるものなるに注意すべし)

一 灑水實驗 此等の成績は第一表(其三乃至其七)並に第七圖及第八圖に之を示せり。就て檢するに鋼に二％以上の滿俺を添加すれば、著しく其腐蝕を減退する而已ならず、若し鋼に〇・八％以上の炭素成分を有するときは、特に其影響の大なるを證す。

二 鹹水實驗 第二表其三乃至其七に記載する成績を一括圖解したる第八圖及第九圖に據れば、滿俺含有量の増加は頗る物質的に鋼腐蝕性を減し、特に炭素〇・六％以上を含む場合に於て然る所以を明かにす。

然れとも一〇％の炭素鋼に對し、滿俺の効果極めて甚しく漸次に減退せしは、其元素の二％と一種の作用を起したるもの如し。又滿俺四％乃至一五・六％を含める第三〇號乃至三五號の試験片の腐蝕性悉く同一なるは注目の價値ありと云ふへし。

三 交互乾濕實驗 是等試験の成績は第三圖に示す如し、其要點を述べれば、滿俺二％以上を含む鋼は大に其腐蝕性を減する効果あり、特に炭素約〇・五％以上を含有するものに在りて然りとす。

四 耐酸實驗 此試験を施し得たる成績は頗る興味あるものにして、鋼に滿俺の現存するときには之が溶解率著しきこと疑を容る餘地なしと雖、〇・一％の硫酸を用ゐる場合に當り、滿俺〇・七五％炭素〇・五％を含む鋼と、滿俺二％炭素一〇％を含むものとは共に最高點附近に達し、而も之か滿俺含有量に甚たしき相異なるに拘あす其可溶性を保持すること均齊なりき(第十圖參照)

是に反して一五%の硫酸試験に在りては、假令試験片は悉く(第一九號を除く)滿俺の添加に因り大に其可溶性を増したりと雖、稍々不規則なる成績を示せり。亦之に關聯し滿俺鋼に及ぼす炭素含有量増加の影響を示す曲線(第四圖参照)は恰も中性化したる酸溶液中に於て腐蝕の結果を再三實驗したるか如く、悉く最高及最低點を生ずる傾向あり。

○五%の酸溶液の試験に對して、二%の滿俺鋼は其可溶性○二%のものと極めて著しき差異なきか如し亦他方に在りては稍々弱き酸に對し二%の滿俺鋼は、滿俺一二%を含むものと同一の性狀を現はせり。之れ恐らく酸の濃度異なるに従ひ、最低の可溶性を帶ふる Optimum 滿俺成分の存在を示すものたるへし。

濃度を異にする硫酸は滿俺鋼に對し作用する程度の同しからざるは上述の如くにして、既に Coughman 及 Hadfield 二氏の研究し得たる成績は、充分此事實を説明し得て餘あり。(一九一六年刊行フアラデイ協會々報第二卷第二節参照)即ち同氏等は鋼片の若干數を二〇%、二五%及五〇%の酸溶液に浸漬せしなり、今其成績を擧ぐれば次の如し。

鋼番號	炭素%	滿俺%	加熱法	硫酸浸漬(カッ シニヤン)	硫酸浸漬(ハッ ツドフキイルド)	硫酸浸漬(ハッ ツドフキイルド)
二二九二	〇・二九	〇・四八	七九〇度迄爐中に冷却したる後九〇〇度に再熱して油健滓し四〇度に冷却せしもの	〇・〇〇三六 (二回の平均)	〇・〇一一八 (二回の平均)	〇・〇三五八
二〇三二	〇・二八	一・四〇	七二五度迄爐中に冷却したる後九四〇度に加熱し油健滓し再び五〇五度に冷却せしもの	〇・〇〇四四	—	〇・〇四三二
二二二八	〇・五二	〇・〇六	露火にて一、一〇〇度に加熱したる後七七五度に放置冷却せしもの	〇・〇〇四二	〇・〇一六二	〇・〇三五七 (二回の平均)
二二二八	〇・五二	〇・〇六	九四〇度に於て油健滓し六一五度に於て水中に急冷せしもの	〇・〇〇四二	〇・〇一四〇 (二回の平均)	〇・〇四四七 (二回の平均)
一六一八 (2)	〇・五四	一・〇三	九四〇度に於て油健滓し六一五度に於て水中に急冷せしもの	〇・〇〇四二	〇・〇一一五 (二回の平均)	〇・〇七六三 (二回の平均)

平方厘に付消失せし重量

前掲の表中第二二八號二箇の供試片は、其加熱處理の異なるに拘らず、二〇%の硫酸溶液に對しては可溶性に影響せざる如しと雖、二五%及五〇%の硫酸に對し、二片著しき差あるは興味ある事實なり。然れとも大體に於て是等の成績は、上述したる判定の一助となるものにして、即ち鋼は滿俺含有量多きに從ひ、硫酸に對する可溶性の増加を伴ふことを證明するなり。

結果の梗概

今本章に述べたる實驗に據り得たる成績を抄録すれば、次の如し。

一 滿俺〇・二%以下を含む純鐵に〇・〇三%乃至一・六三%の炭素を添加するときは、次の結果を生ず

a 灑水及鹼水試験に在りては、共に鋼の腐蝕率を増加すること確實にして、炭素〇・六%乃至〇・八%の附近に於て稍々其最高なるを認む。

b 交互乾濕試験に在りては、炭素一・〇五%を含む鋼は、初度に其腐蝕率減退すと雖、急速に再ひ其最高點に達す。

c 炭素〇・八%を含む鋼を稀薄なる硫酸の作用に曝露せしむるときは、其腐蝕は急速に最高點に達するなり。然れとも熔融的組織に近き鋼に對し腐蝕試験を行ふに當り、試劑の異なるに從ひ幾分異なるたる性状を呈せざるものなく、鋼は若干腐蝕の傾向あるか否らされは最も著しく腐蝕を増すものなるか孰かなり。

二 前記の鋼即ち〇・〇三%乃至一・六三%を含む炭素鋼に滿俺〇・七%を添加すれば、次の結果を生ず

a 灑水 鹼水及交互乾濕試験に於て炭素含有量約〇・四%乃至〇・五%のものは之が腐蝕の増加極めて輕微なり、依て此點而已に就き論すれば、滿俺は概して稍々少しく鋼を保護し、而も交互乾濕試験に在りては特に著しと雖、鹼水試験に對しては必しも然らざるなり。

b 稀薄なる硫酸溶液に對して腐蝕極めて大なり。普通販賣の鋼に在りては滿俺成分往々〇・二%

乃至〇・七％に渉るものあるか故に、之れ大に注意すへき要點なりと雖、後者即ち〇・七％を含む鋼は到底酸性の腐蝕劑に暴露せしむるに適せざること明かなり。偶々満俺成分〇・二％の鋼に對し、耐酸實驗を施すに當り最高腐蝕點を認めたりしか、斯の如き現象は常に炭素成分低くして、満俺〇・七％を含む鋼に生ずることあり。

三 満俺成分を二％以上に増すときは、次の結果を生ず。

a 中性溶液に對しては其腐蝕性を減退する事甚しく、特に炭素成分〇・五％を超過する場合に於て然りとす。

b 之に反し稀薄なる硫酸に浸漬するも、腐蝕すること頗る大なり。

終りに臨み一言し置くべきことは、吾人の研究し得たる既知件に對して學理的方面より觀察せず、唯諸種の鋼に就き、實驗上得たる成績のみに重きを措きたるを以て、自然實驗の論據及記録には、盡く理論的説明を與ふることを避けたり。且同時に孰れの方面より満俺の性狀を考究するも、一見したる如く單純の元素ならず、眞の満俺鋼は單に固熔態と成り、或は一部炭化物と成りて鋼に存在するものにあらざれば、之を學理的に充分説明せんは至難なり。

又第一號乃至一八號の試験片は、他のものと異なりたる加熱處理を受け、第一九號乃至三五號の如き満俺量多きものは、試験に供するに當りては普通の要領に據り急冷すべきものたるを注意せらるへし。要するに満俺量多きものと寡きものとは、自ら化學的成分異なるのみならず、其物理的狀態亦同一ならざれば、吾人か得たる實驗成績を參考とし、尙進歩したる學理を識るの捷徑となるを得は幸甚なりとす。(完)

Fig.4.

0.5%ノ硫酸ニ對スル鋼ノ可溶性

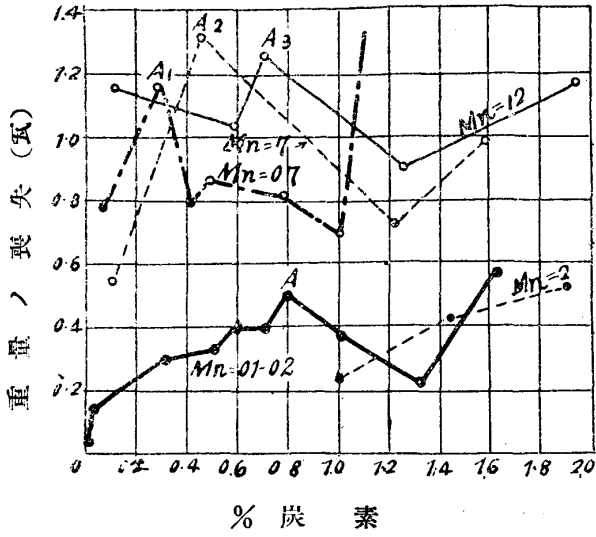


Fig.5.

六ヶ月間灑水ニ暴露シタル鋼ノ腐蝕

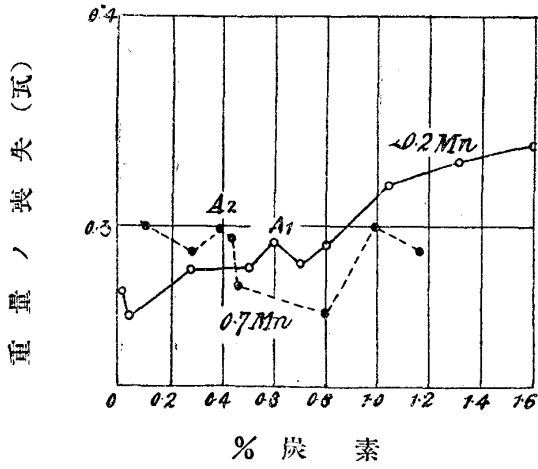


Fig.1.

灑水ニ對スル滿侖成分低量ナル鋼ノ腐蝕

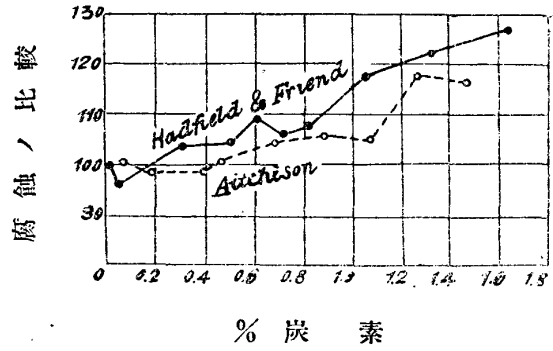


Fig.2.

鹹水ニ對スル滿侖成分低量ナル鋼ノ腐蝕

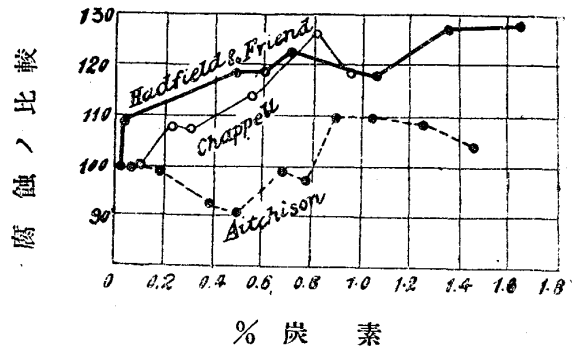


Fig.3.

一ケ年間交互ニ乾濕シタル鋼ノ腐蝕

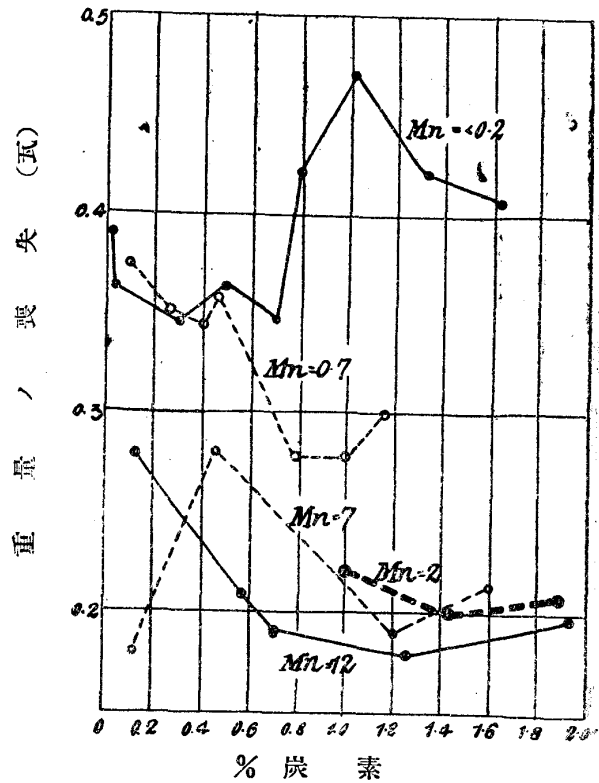


Fig.7.
六ヶ月間碱水ニ暴露シタル鋼ノ腐蝕

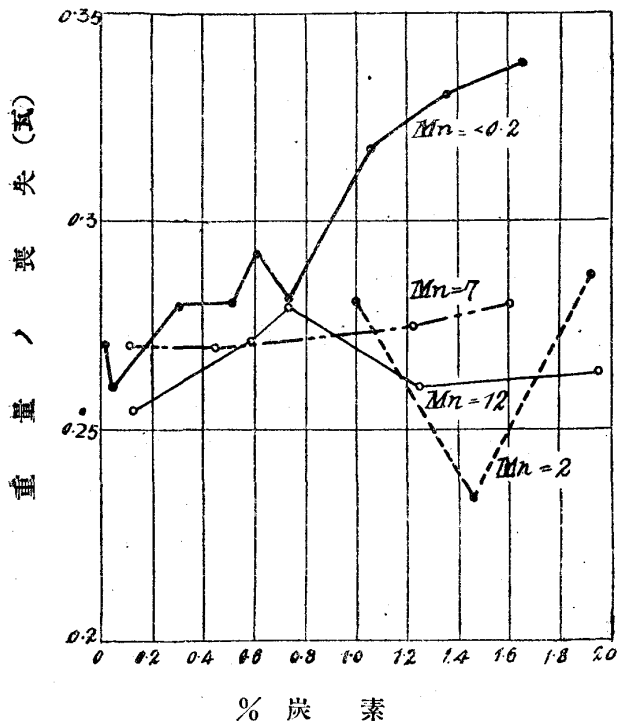


Fig.9.
十二ヶ月間人工碱水ニ暴露シタル鋼ノ腐蝕

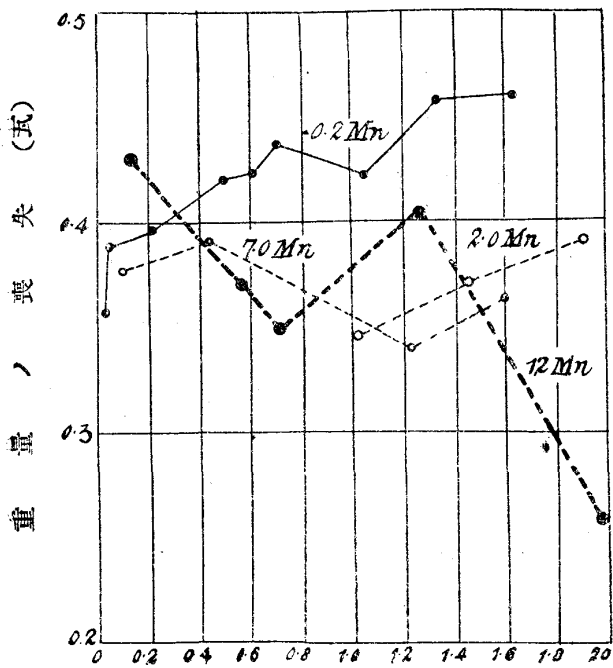


Fig.6.
十二ヶ月間人工碱水ニ暴露シタル鋼ノ腐蝕

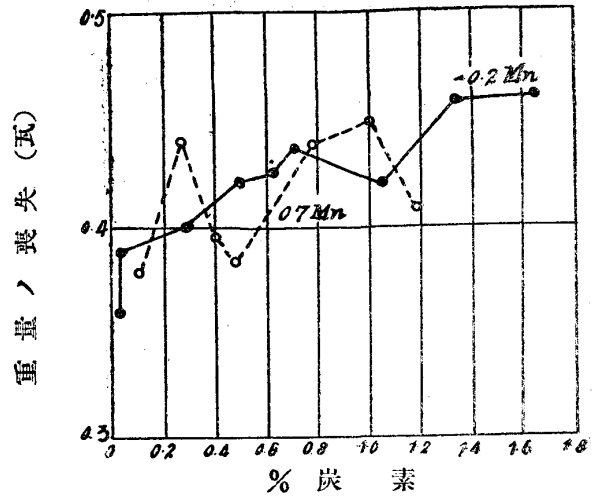


Fig.8.
灑水及碱水ニ對スル鋼ノ腐蝕ニ及ボス滿俺ノ影響

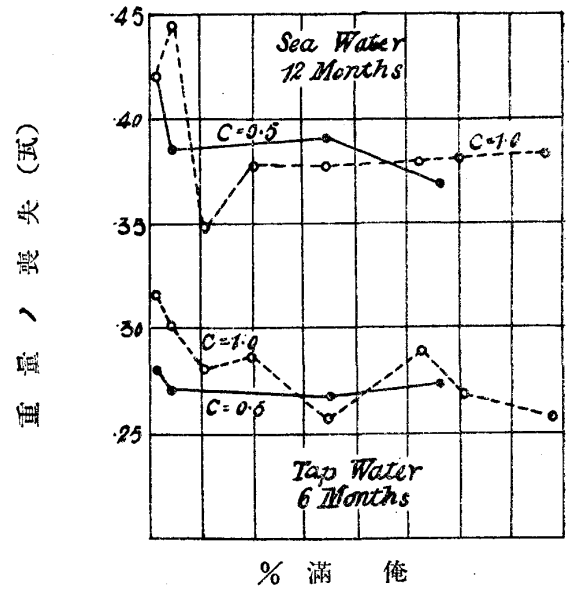


Fig.10.
酸ニ對スル鋼ノ可溶性ニ及ボス滿俺ノ影響

