

の増加は鋼滓の鹽基性度を増し熔融點を低下す然れども其量は二より五%の間に止むべし。鹽基性度を増さんには酸化滿俺を増すべし即ち第三十九熔解に見る如く破碎せる滿俺鐵を加ふべし酸化滿俺の割合を一〇乃至一五%以上に増す時は滿俺を骸炭等の還元劑に依つて熔鋼中に入る第二十九及三十九に見る如くスコップ一杯の石油骸炭は酸化滿俺の二・八五及二・二一%を甚だ短時間に還元せり。此程度の酸化滿俺の含有は此法の特色なり（鹽基性電氣爐法にては此量甚だ少し）酸化鐵の還元は酸化滿俺より容易なり而して第一酸化鐵の割合は酸性平爐の場合より遙かに少し。之は酸性奪酸法の他の特色なり。第一酸化鐵は二乃至七%間を變化し還元期の初めに高く炭素の附加に依りて容易に減ず鋼滓中酸化鐵の還元は半電極に依つて連續的に還元せらる其割合は三乃至四%なりそれ以上は炭素含有物を附加するを要す斯くして鹽基性鋼滓に等しき程度迄還元するを得（第三九回の最後の鋼滓を見よ）。今此の最後の鋼滓を酸性平爐の鋼滓と比較するに酸性平爐に於ては硅酸五〇%なり五五%になることは極めて稀なり然るに酸性電氣爐法に於ては一般に五五より六〇%なり、然れども餘りに硅酸を増す時は熔融點高き鋼滓を得て第三十九回に見る如く硅酸は六六%にして熔融點を低下する爲めに熔劑を加ふるを要すそれ故に鋼滓中の鹽基性成分中の酸素と酸性成分中の酸素との割合は一と三の割合に爲す可とす。

要するに酸性電氣爐法は原料たる熔鋼中の硫黃及磷分の少き場合には最も有利なる方法なり

(終)

低温度に於ける鐵の炭化作用

田 中 生

(Iron & Coal Trade Review. May. 9. 1919. by Andrew Mc Cane D. S. C. A.R. S.M.)

此の論文は平衡狀態は温度に依つて變化するものなるが此の變化からして鐵の炭化作用に於ける反應を論ずる時は如何なる結果になるかを示したものである。

第一に考ふべき反應は純粹なる一酸化炭素の分解である即ち



各温度に於ける此の反應の混合瓦斯の成分は熱せられたる炭素中に炭酸瓦斯を通じて實驗的に決定する事が出来る。此の逆反應即ち一酸化炭素の分解は觸媒の作用がなければ甚だ起りにくい。而して鐵は觸媒として働き一酸化炭素は分解し炭素を遊離す此の反應の起るのは鐵の表面だけで鐵と接觸せる瓦斯のみは分解し此の分解生成物たる炭酸瓦斯は擴散して新しき瓦斯と交代する従つて炭酸瓦斯の含有量は次第に増加する(1)式の平衡關係は Carpenter 及び Smith 氏の與へたる式にて決定することが出来る即ち

$$\log \frac{x^2}{1-x} = 7.71 - \frac{8290}{T} + 0.0307T$$

x は一酸化炭素の割合である(但大氣壓)

第一圖の曲線 a は各温度に對する炭酸瓦斯の割合を示す温度六五〇度(攝氏)に於て瓦斯の成分は炭酸瓦斯六一、五%一酸化炭素三八、五%で $\frac{CO_2}{CO} = 1.60$ である。

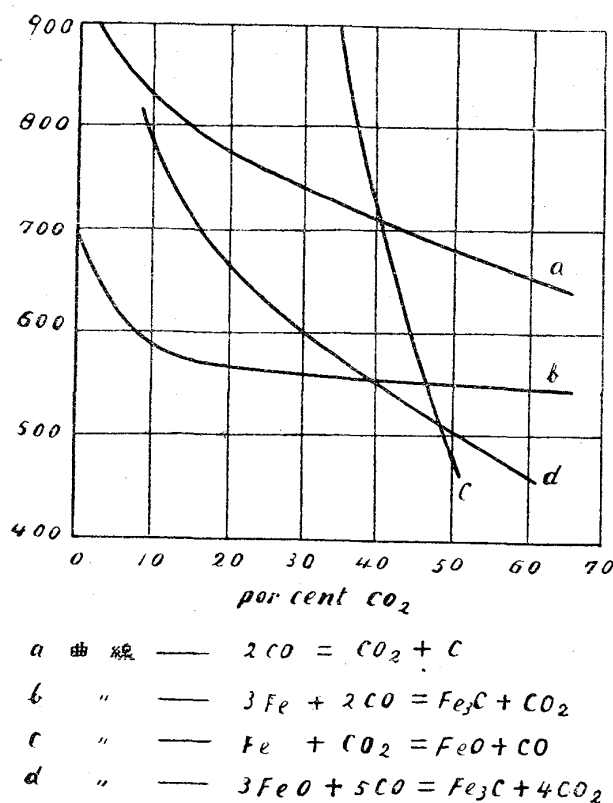
次に考ふべき反應はセメントタイトの生成である即ち



前と同様の記號を用ひて平衡恒數Kは

$$K = \frac{1-x}{xP} \quad \text{此處にPはミリメートルにて示せる壓力}$$

である。Schenk氏は攝氏六五〇度に於て $\frac{1}{K}$ を三二、六〇〇とせり、此の値は次の式より或溫度に於ける瓦斯の成分を計



- a 曲 線 ——— $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$
 b " ——— $3\text{Fe} + 2\text{CO} = \text{Fe}_3\text{C} + \text{CO}_2$
 c " ——— $\text{Fe} + \text{CO}_2 = \text{FeO} + \text{CO}$
 d " ——— $3\text{FeO} + 5\text{CO} = \text{Fe}_3\text{C} + 4\text{CO}_2$

算するに用ゐた。

$$\frac{d \log K}{dt} = -\frac{Q}{RT^2}$$

此處にQは反應熱である。

(2)式の反應の平衡關係は曲線bにて示される攝氏六五〇度に於ては二、三%の炭酸瓦斯を含有する瓦斯はセメント

トと鐵と平衡狀態にあるを見る而して炭酸瓦斯の割合は溫度の降下に從つて急に増し五七五度に於て約一九%となる。今或る溫度に於ける炭酸瓦斯の割合は平衡狀態にある炭酸瓦斯の割合より少き時にはセメントタイトが生成し、大なる時には一旦形成せるセメントタイトは再び還元することとなる此の炭酸瓦斯の割合は平衡恒數Kより見るが如く溫度のみならず壓力に依つて變ずる、若し瓦斯の壓力が大氣壓より低きときは其%も又減ずる。

普通の狀態に於ては純粹の一酸化炭素の作用に依りて直接に鐵からセメントタイトの生成さるゝは此の操業の極初期に限らるゝと云ふことが想像出来る。

炭酸瓦斯の含有が増すに従ひ鐵は混合瓦斯に依つて酸化さるるに至る即ち其の反應は次式の如し。



此の反應は壓力には無關係である而して(3)式の反應はC曲線にて示さるゝ即ち六五〇度に於ては瓦斯中の炭酸瓦斯の割合は四二%より大なる時は鐵は第一酸化鐵に酸化さることとなる此處に炭酸瓦斯の含有割合は必ずしも瓦斯全量の四二%なるを要しない今鐵の表面に於ける極めて薄き瓦斯の層を考ふるに其部分は(1)式の反應に依りて炭酸瓦斯の量は急に増加すべし而して此の炭酸瓦斯は擴散して新しき瓦斯と交代さるゝ前に其の割合はC曲線は相當する割合以上に達するとすれば此處に第一酸化鐵が形成さるゝ斯くして生成せる第一酸化鐵は直接に一酸化炭素と化合してセメントタイトになる即ち



此の反應の混合瓦斯の關係は曲線dに依りて示さるる此の曲線により明かなる如く五五〇度以上では第一酸化鐵は鐵よりも一層容易にセメントタイトに變ずる、例へば六五〇度では純鐵は炭酸瓦斯の割合は二・三%より少き時にセメントタイトとなるが第一酸化鐵の場合は炭酸瓦斯の割合は二三%迄セメントタイトに變ずる。

普通の狀態では、瓦斯中に空氣の混入せる時鐵がセメントタイトに變ずる限界は曲線dに示す瓦斯の組成にて示さる。

熔鑛爐瓦斯に於ては其の中に空氣の混入せる故に第一酸化鐵の存在することを證明して居る然るに窒素は炭化瓦斯の分壓を低下する故に(4)式に相當する炭酸瓦斯の平衡の値は二三%(大氣壓にて)なるが瓦斯は五五%の窒素にて稀薄にされて居る故其の値は二〇%に減ずることになるByronの原論文に依る熔鑛爐瓦斯は $\frac{\text{CO}}{\text{CO}+\text{CO}_2} = 18 \sim 17\%$ なり。此の値はよく平衡の値に相當して居る、其故に斯くの如き瓦斯は六六〇度より低溫に於ては鐵を炭化する然れども五〇〇度以下にては此の反應の速度小なる故に著しくない。(終り)

英國鐵鋼協會年會記事

K O 生

(Iron & Coal Trades Review. May 5. 1922. p.p. 635-639)

英國鐵鋼協會(Iron & Steel Institute)の年會は去る五月四日倫敦市ウエストミンスター街、インスチテューション、オブ、シビル、エンジニアスに於て會催せり。會長ステッド博士病氣

缺席の爲めクーバー博士議長席に着き、役員の選舉、會議事項の協議等を経たる後左の會務報告をなせり。

一、會務報告

一九二一年度に於ては入會者、正員一三九名、准員二七名あり、尙ほ准員より正員に變更せるもの七名ありたり。現在會員數左の如し。

總裁 一名、名譽會員 七名、終身會員 七九名、

正員 二、〇八五名、准員 五六名、合計二、二二八名。

退會者 六二名、死亡者 三二名、會費未納の爲め除名せられたるもの三〇名ありたり。

一九二一年度に於ける收入は八、三四九磅にして支出は六、八六六磅なり、一九二〇年に於ては收入八、四一九磅、支出七、六二二磅なりき。會費總收入は六、一九五磅(平均一人當、二磅一〇志)にして一九二〇年に於ては四、四〇四磅(平均一人當、二磅)なりき。此増額は當年度に於て會費増額をなせる爲めなり。

一九二一年度に於てカーネギー研究基金を補助せるもの左の如し。

Dr. L. Atchison(バーミンハム市)に一〇〇磅、同氏は焼入鋼の弾性限に就て研究せり。

Prof. C. O. Bannister及Mr. A. E. Findley(リバプール市)に一〇〇磅、同氏等は低炭素及高クロム鋼の熱處理並に化學的性質に就て研究せり。

Mr. F. C. Langenberg(米國ウオータータウン市)に一〇〇磅、同氏は衝擊試験の研究をなせり。

Mr. J. N. Greenwood(シェフィールド市)に一〇〇磅、同