

三 燃料及驗熱

瓦斯發生爐に團結褐炭を用ふること (Le Génie Civil; Jan, 21, 1922; p 65) 本研究は佛國サンカンタン (Saint Quentin) 商業會議所の依頼に因り行はれしものにして各二十四時間毎に異なりたる燃料を以て試験せられたり則ち第一時期は石炭のみ第二時期は石炭及褐炭を各五〇%宛配合せしもの第三、第四時期は褐炭のみを使用せしものとす但し褐炭は何れも團結 (briquette) の状態に於て試験せられたり。

次表は是等燃料の化學成分及發熱量を示す。

種類	成分の又は發熱量		全炭	水素	硫黃	酸素及窒素	計	發熱量(カロリー)	
	水分	灰分						最大	最小
褐炭	炭	一八九五	三九〇	四三三	三〇四	〇六五	二九六	一〇〇〇	最大 四〇三 最小 三七九
石炭	炭	一七五	一八五	六九〇	三九〇	一三〇	六七五	一〇〇〇	最大 五五〇 最小 六三三

第一時期に於ては燃料層の平均厚さ四五糎乃至五〇糎蒸氣の壓力(注射器の部分に於て以下同じ)一坩八乃至二坩五にして其量は瓦斯化する石炭一坩に對し〇・五九坩に相當す又發生瓦斯の溫度は八〇〇度(攝氏以下同じ)にして次の如き成分のものを得たり。

炭素 一〇・六一%、酸素 〇・〇%、一酸化炭素 一八・一八%
メタン 三・五六%、水素 一二・五〇%、窒素 五五・一五%

灰分中の殘留炭素量一五・一七%又發熱量の得率八八・四二

%なりき。

第二時期にありては燃料層の厚さ頗る薄き場合あり三五糎乃至六五糎の範圍に於て變化せり從て不規則なる結果を得、一酸化炭素の量一九・五〇%乃至一四・八〇%に變化し發熱量の得率八二・七三%なりき。

第三、第四時期に於ては層厚八〇糎乃至一二〇糎の間に於て蒸氣の壓力一・五乃至一・九坩、其量一坩の褐炭に對し〇・三七四坩に相當す又發生瓦斯の溫度四六〇度にして其成分は次の如し。

炭酸 七・五乃至九・五%、酸素 〇・〇%、一酸化炭素 二八・六%乃至二五%
メタン水素及窒素 六三・九乃至六五・五%

灰分中の殘留炭素量三四・六九%又發熱量の得率八五・七一%なりき。

右試験の結果褐炭は瓦斯發生爐用燃料として單獨に又は如何なる割合にても石炭と混合使用し得ることを知り其成績良質の肥炭と伯仲の間なる結果を得たり但し發生瓦斯の溫度低きを以て瓦斯の餘熱を利用せんとする場合には若干の不利あり又上記褐炭は普通石炭の灰分一〇乃至二〇%なるに比し灰分僅に四%なるを以て灰分の處理極めて容易なるのみならず前掲の如く灰分中の殘留炭素量石炭に比し多量なるも炭素分の損失は兩者略々同額なりと云ふを得べし。

之を要するに褐炭を用ふる發生爐の操業は單に充分なる燃料層を保持し(一〇〇乃至一二〇糎)蒸汽注射器に於ける蒸汽の壓力をして一・五乃至一・六坩ならしめ尙ほ風孔の形成を防ぐ如く注意すれば足れり但し屢々燃料を添加するの要あるを以て裝入器の構造にも幾分の注意を必要とす。(川上)

四 銑鐵及鐵合金の製造

工業的の電解鐵 (B. Soughtow, "The Iron Age", Jan. 5, 1922, pp. 32-36) 電解鐵を工業的に作る諸方法例へば佛蘭西鐵協會の方法、米國ウエスターンエレクトリック會社の方法及び鑛石より直接に電解する方法等を擧げ猶電解鐵中の不純物、電解鐵の機械的諸性質、耐鑄度、磁性、電氣抵抗等を述べ最後に電解鐵が如何なる方面に利用せらるゝか又其工業としての經濟的立場は如何なる位置にあるか等を最も概括的に述べた。(杉村生)

六 鑄造作業

遠心的鑄造 (L. Cummern—"Chemical and Metallurgical Engineering", Feb. 24, 1922, pp. 354-358) 鑄造を行ふとき鑄型を普通の場合の如くに静止し置かず或る速さに回轉するとき鑄型の中にある熔融金屬は回轉に因て蒙る遠心力の爲めに凝固後普通の鑄造法にて得られざる諸種の利點を有する鑄物を得らると云ふのが本文の説く所である。始めに此鑄造法の發達の徑路を擧げ之が既に一世紀前の發明に係りて決して新規の法にあらざる所以を説き 次に此法は鐵鋼其他合金にて管を作る場合に最も便利に適用せられ、殊にマンネスマン式の接目なし製管法に就ては行ひ難き徑六吋以上の肉薄の大管を作るに適し、其他材料が靱性に乏しき場合にも同様に適用し得るを以てマンネスマン法にては到底出來ざる如き非常な硬強材料又は脆性材料にも此法は適用し得らる、例へばモノネル金にて長さ二呎乃至三呎、肉厚十六分の三吋の管を最

も容易に遠心的に作り得べく、其他球入軸承座角に借せらるゝクローム鋼の管の鑄造も之にて行ひ得べく、又飛行機用機關のアルミニウム圓筒の裏付用鑄鐵圓筒も之にて鑄造し得られ、猶ピストンのパッキングリング、鑄鐵管及び銅と鉛の如き凝離を生じ易き合金の鑄造等には常に等質の鑄物を得るに最も適すと云て居る此法を行ふのは熔融金屬の注型温度を適當にすること並に鑄型の豫熱が大切である。(杉村生)

八 物理及化學的性質

クローム鋼及タンゲステン鋼の腐蝕劑 (Chemical and Metallurgical Eng. Dec. 21 1921) 本多、村上の兩博士の研究に依ればクローム鋼には三つのカーバイトあり、即ち α カーバイト (Fe_3C)、 β カーバイト (Fe_2C)、 γ カーバイト (Fe_7C_3) なり、腐蝕劑としてポッタシウムフェリサイアナイド一〇瓦及苛性加里一〇瓦の混合を一〇〇瓦の水に溶解したるものなり、此の腐蝕劑に依つて α カーバイトは犯されて褐色より青色を呈す、 β カーバイトは腐蝕劑の温められたる場合にのみ犯され γ カーバイトは犯されず又一二%以上のタンゲステンを含むる高速度鋼は Fe_2W なる化合物を含み此は該腐蝕劑にて容易に犯され褐色より青色を呈す。

Daves氏は其後腐蝕劑としてポッタシウムフェリサイアナイド二〇瓦苛性加里一〇瓦の混合を一〇〇瓦の水に溶解したるものを用ひ此が種々の試料に對する試験の結果を次表に一括して示す。

試料成分(%)	冷腐蝕劑	沸蕩腐蝕劑
炭素 0.18	同上	同上
クローム 0.8	同上	同上
タンゲステン 0.08	同上	同上
共晶の變色	同上	同上
同上但變色の度強(黒色)	同上	同上

二	一、九四	五、二	……	同前	同前
三	一、二三	〇、五四	……	反應なし	結晶粒の境界面多少褐色
四	〇、八	五、〇〇	……	共晶の變色	同上但變色の度強
五	〇、五四	五、二五	……	共晶の變色痕跡	同前
六	〇、四	八、一六	……	同前	同前
七	〇、二二	一一、五	……	結晶粒の境界に小粒の變色	同前
八	一、四六	一、一	……	反應なし	二次セメントライト青色 ライトは淡黄
九	一、〇	一、三七	……	反應なし	同前
一〇	一、二五	……	〇、八	反應なし	ライト中のセメントの薄片は黄より青に變色
一一	一、一五	……	一、二	反應なし	同前
一二	〇、八	四、一二	二	多少カーバイド粒變色	同上但變色の度強
一三	〇、七	四、〇一九	〇	同前	同前

金屬熱分析の新法(M. Chevenard "Reverre de Metallurgie",

Jan. 1922, pp. 39-43) 金屬の熱的研究を行ふ有力なる方法として金屬の相又は内質の變化に伴ひ加熱若くは冷熱中に於ける熱の異常の吸收或は發散を呈する現象を利用し供試金屬片の溫度と時との關係線圖を畫かしめるのが一般に行はれて居るが此方法は精確明瞭を期する點に於て遺憾が多い。本著者は金屬變態の現象を斯く熱量的に指示せしめず、其時に起る容積的の變化即ち膨脹收縮の異常變化を調べ之に據りて金屬の變態點を知ることとを考案した。之は鋼、銅合金等の場合の如く熱に對する容積變化が熱量變化よりも遙に顯著なるものには普通の時と溫度の線圖を畫かしむる代りに溫度と「長さの膨脹收縮」との間の線圖を畫かしむる方が變態點を明瞭的確に知るに餘程具合が良いと云て居る。此原理の下に本著者が考案した新装置の要點は試験片の膨脹收縮を受け傳へる一槓桿と並其溫度を同じく一定金屬片の熱膨脹に據りて示す他の槓桿とが試験片加熱用の爐より出て、圓筒形の回轉時計

の周圍に觸れた槓桿の末端には夫々ペンを有し此等が圓筒の同一線上の異なる高さに於て長さの膨脹收縮と時との間の線圖を畫く様になつて居る。即ち之に據ると一方に一定金屬片の熱膨脹より溫度と時との線圖が畫かれ他方には之と同時に同一の圓筒上に異なる高さに於て長さの膨脹と時との線圖が畫かれる。乃で此兩線圖を總合して考へると茲に溫度と容積變化との關係が明瞭になり從て變態點が如何なる溫度に於て起るか云ふことが在來の熱分析法より一層明確に知ることが出来ること云ふのが著者の標榜して居る所である。(抄譯者註、本装置は原理に於ては我が本多式焼入れ装置と同一である唯異なる所は溫度指示用として別に標準金屬片を用ひ又膨脹收縮を圖示するのに一切槓桿を用ひ、其他線圖を畫くに圓筒時計の上にする事等である)(杉村生)

耐久磁石材料としてのクローム鋼の研究(E. Gumlisch, Stah

l und Eisen. 12. Jan. 1922 p. 41; 19 Jan. p. 97) 這般の大戦中獨逸に於て磁石鋼用タングステン之缺乏によりクローム鋼を代用するに際し著者がクローム一乃至九%、炭素〇、一乃至一、八%の種々成分のクローム鋼を種々の溫度より焼入れ帶磁したる材料に就き其の殘留磁氣、頑性力、加熱、擊動、貯藏等による耐久度、溫度係數、電氣抵抗、焼戻しに依る磁性の變化等を實驗研究した報告である。本研究に依るとクローム鋼は磁石鋼として中々有望であつて次表は普通に用ひられて居るタングステン磁石鋼との比較である。

クローム鋼(水中に焼入れたるもの)

番號	タローム%炭素%	焼入溫度	殘留磁氣	頑性力 R _K × K × 10 ⁻³
一一	二、八五	〇、八八度	八五〇	一〇、九〇〇
一二	二、九〇	一、一二	八五〇	一〇、三八〇
			八五〇	五九、二
				六一五

一六	六、二四	一、一四	八五〇	九、九二〇	六四、六	六四一
一六	六、二四	一、一四	九〇〇	九、二〇〇	七二、五	六六六
平均			一〇、一〇〇	六三、四	六三七	

クローム鋼(油中に焼入れたるもの)

番號	クローム%炭素%	焼入溫度	殘留磁氣	頑性力	R _K × K × 10 ³	
七	一、九三	〇、八一	八五〇	一二、六六〇	五六、八	七二〇
一二	二、九七	一、一二	八五〇	一〇、九一〇	六〇、七	六六二
一六	六、二四	一、一四	八五〇	一二、二七〇	六六、三	八一四
平均			一〇、九五〇	六一、三	七三二	

タングステン磁石鋼

番號	成 分	焼入溫度	殘留磁氣	頑性力	R _K × K × 10 ³
一八七六	不 明	約八五〇	一〇、二〇〇	五八、一	五九三
一八七七	不 明	約八五〇	九、七〇〇	六一、五	五九六
一六一五	不 明	約八五〇	一〇、二五〇	六三、〇	六四六
一六一四	不 明	約八五〇	一〇、八八〇	六二、三	六七九
一七三九	不 明	約八五〇	一〇、八八〇	六六、四	七二三
平均			一〇、三八〇	六二、三	六四七

タングステン鋼の成分は惜しいことには明でない、又焼入溫度も約八五〇度と云ふ事である、此表によると水焼入れをしたクローム鋼より少しよくないけれども油焼入れをしたものはタングステン鋼には劣らぬ事になる、(室井生)

10 工業經濟及政策

米國に於ける廢艦の處分案 Iron Age. Dec. 22. 1921 pp. 16

(05—1606) 昨年十二月十五日ヒラデルヒア海軍造船所に於て

米國船舶業者の臨時會議開催せられ今回廢艦の處分に付て協議せられたり。米國海軍省の意向は最初少數を拂下げ其結果に因りて處分法を講ずべしとなすも是は良法ならず、船舶業者は廢艦をスクラップ用の目的を以て拂下げたき希望を有せ

り併し本會議に於ては斯かる大規模の計畫に未だ經驗なきと當日は英國其他諸國に於て實施せらるゝ斯業に通達せる技師の欠席せると、斯かる事業は大資本を要するものなるが其結果の未知なること、其工事は船渠入か又は海岸に工場を建設すべきか未定なること、米國商船の建造目錄不明の爲めと、鋼市況の不良の爲めスクラップ需要の未定なること等の爲めに具體的案の決定を見るに至らざりき、併し同會議長海軍大將ヌルトン氏はスクラップ用の爲めに拂下げたき希望を有せり。(大矢生)

歐洲現時の製鋼業 Iron Age. Feb. 16. 1922. pp. 475—476

シカゴ市製鋼會社長フレーン氏の視察報告にして歐洲現時の製鋼業を論述せり。英國に於ては漸次米國式の大規模計畫が實施せらるゝ傾向なり、昨夏以來英國製鋼業は全く沈衰情態なりしが近時稍恢復して熔鑛爐の二五%は操業し勞銀も低下せる故經濟上採算せらるゝに至れり。英國は莫大なる石炭並に鐵鑛を埋藏せる上に職工は忠實にして精力に富み且つ永年の經驗を有するを以て將來英國は歐洲大陸の製鋼業を壓倒するに至るべし。

獨逸に於ては製鋼業甚だ繁忙を極め各工場は一日三交代にて晝夜操業せり、勞銀に關して熟練工と未熟工との間に甚しき懸隔なきは注目に値すべし、燃料節約の研究は甚だ進歩し某工場に於ては四千馬馬克の所を千馬馬克にて間に合はせたるが如し。英獨共に製鋼業は著しき進歩を呈せり。其他和蘭、白耳義、チェコスロバキヤ等の製鋼業事情を記載せり。(大矢生)