

れる。

(4) 上記の関係を 4 種の市販滲炭剤で確認した。

(5) 老化度試験の実施に現場即応の方法として横型滲炭函で完全な密閉を行うことを提案した。

(68) 軽油による鋼のガス滲炭について

(On the Application of Petrol for Gas Carburizing of Steel)

Yukio Murakami, Lecturer, et alius.

大阪大学教授 工博 足立 彰

工学部 ○村上 幸夫

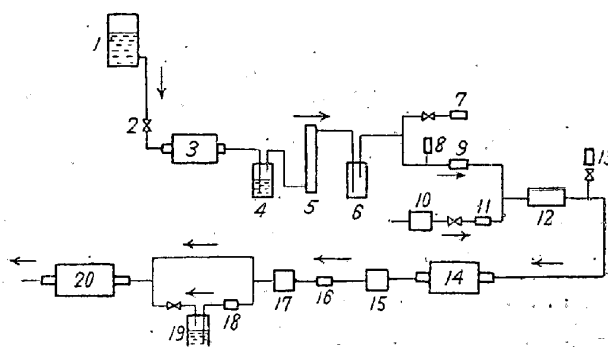
I. 緒 言

我が国に於いて経済的にガス滲炭を行うには、都市ガス、木炭ガス、プロパンガス等に空気を混合し、吸熱式(900~1000°C)で変成して搬送ガスを作っている。これらの資源の入手難な地方では、比較的安価で取扱い易い軽油、其他液体燃料を分解して作ったガスに適量の空気を混合し、吸熱式に 800°C、900°C にて変成して作った搬送ガスを用いてガス滲炭の実験を行いその工業化を計った。

II. 実験装置及び方法

第 1 図に示す如き実験装置を用い、市販軽油を 650~850°C に加熱した鋼管内 (37φ×800mm 有効加熱長さ約 250mm) に毎分 0.3~1.6cc 滴下し発生せるガスに空気を送風機で 2~12 倍の割合に混合し、変成炉 (35φ×1000mm 磁製管有効加熱長さ約 300mm, 温度 800°C, 900°C に毎分 500cc 送り之を変成し、得られたガスをオルザット分析器及び露点計にてガス成分及び露点(水分)を測定した。ガス中の水分及び CO₂ はシリカゲル、モノエタノールアミンにより吸収し調節する。これを滲炭

炉 (35φ×800mm 磁製管) に送り 930°C にて滲炭を行った。炭化水素の添加は図に示す如く変成ガスの一部をベンゾール液中に通してベンゾール蒸気を保持するようにした。試料は滲炭用には直径 10mm, 長さ 10mm の SH 50 肌焼鋼 (成分 C 0.13%, Si 0.25%, Mn 0.56%, Cr 0.03%, Ni 0.05%, P 0.024%, S 0.013%, Cu 0.20%) と 15×10mm の薄鋼板 (成分 C 0.08%, Si 0.08%, Mn 0.2%, P 0.050%, S 0.030%) を用いた。そして滲炭後の表面炭素量, 滲炭深さ, 重量増減, 表面状態等について検討した。なお油分解炉には銅触媒, 変成炉には耐火煉瓦に硝酸ニッケルを吸収せしめ, 空气中で灼熱して作った Ni 触媒を用いた。



- 1. 軽油タンク
- 2. 軽油滴下装置
- 3. 油分解爐
- 4. 水洗器
- 5. タール除去器
- 6. ガス溜
- 7. ガスバーナー
- 8. 壓力計
- 9. 流量計
- 10. 送風機
- 11. 流量計
- 12. 混合器
- 13. バーナー
- 14. 變成爐
- 15. 冷却器
- 16. 流量計
- 17. 脱水器
- 18. 流量計
- 19. ベンゾール
- 20. 滲炭爐
- ⊗. 調整コック

第 1 圖

III. 実験結果及び考察

軽油分解温度 650°C, 滴下量 1.6cc/min, 変成温度 900°C, 変成炉流量 500cc/min とした場合のガス組成は第 2 図の如くである。空気量の増加と共に H₂, CH₄ は減少し CO, CO₂ は増加する。空気量が 1:8 位迄は

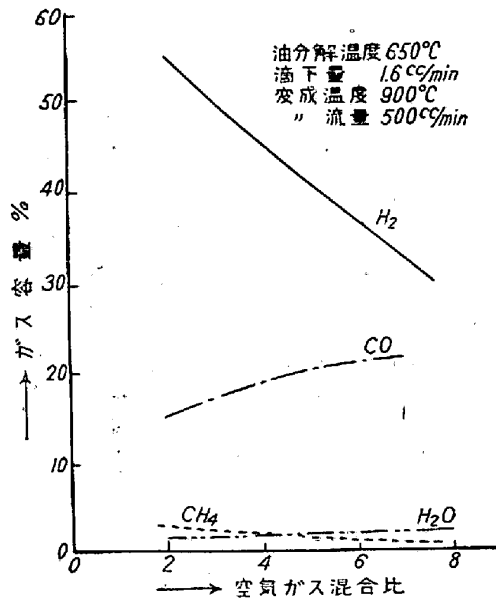
第 1 表

ガス流量	ベンゾール	表面炭素量	滲炭深さ mm		露点	表面状態
cc/min	By-pass ^{cc} /min	%C	>0.8%C	>0.4%C	°C	
500	0	0.4	0	0.15	7.5	青色
〃	50	0.4	0	0.15	〃	〃
〃	100	0.5	0	0.30	〃	〃
〃	200	0.65	0.16	0.62	〃	〃
〃	400	0.60	0.30	0.65	〃	〃
〃	500	0.6	0.34	0.65	〃	煤附着
〃	0	1.0	0.32	0.50	-13	煤附着著し
〃	100	1.2	0.36	0.57	-12	薄黒色
〃	200	1.2	0.50	0.66	〃	煤附着著し
〃	500	1.2	0.58	0.77	〃	煤附着著し

Hiroshi Ōi, Lecturer, et alius.

川崎製鉄 K.K. 葦合工場研究部

理 中山竜夫・工〇大井 浩



第 2 圖

CO₂は微量である。露点は空気量の変化に対しあまり変化しない。又ガス、空気混合比が同じでも軽油分解温度及び滴下量が変化すればガス組成も変化する。上記条件での滲炭実験の一例を示すとガス空気混合比が1:6.5附近ではCO₂ 0.1, O₂ 0, CO 21, CH₄ 1.5, H₂ 38%のガスが得られる。この組成のガスを用いて930°Cで2時間滲炭を行つた結果は第1表の如くである。

第1表より変成ガスの露点を下げると鋼の表面炭素量は増加する。ベンゾール By-pass 流量を増せば滲炭深さは大きくなるが或る量以上になれば鋼表面及び滲炭炉内に煤を析出し滲炭深さはあまり増加しない。

IV. 結 言

- 1) 軽油ガスに対する空気混合比を大にすればその変成ガス組成の H₂, CH₄ は減少し CO₂ は増加する。
- 2) 軽油の分解温度、分解速度を加減し適当に空気を混合したる後 900~1000°C にてニッケル触媒の下で変成する事により滲炭用搬送ガスが作られる。
- 3) 変成ガスの露点を調節する事により滲炭能力を加減出来る。
- 4) ベンゾール、その他の炭化水素添加量を加減して所望滲炭深さを得る事が出来る。

(69) 真空熔融法による鋼中酸素窒素分析に就て

(On Determination of the Oxygen and Nitrogen in Steel by Vacuum-Fusion Method)

真空熔融法による鉄鋼中の酸素分析に就いて筆者等は先に報告を行つたが¹⁾、今回此の装置を改良し酸素及び窒素を同時に分析出来る如く改造を行つた。真空熔融により抽出せるガスを直ちに酸化銅で酸化し、抽出ガス中の H₂, CO を夫々 H₂O, CO₂ とし二重水銀U字管を用い液体空気で凝結捕集し、酸化せずに残留せる窒素をテプラーで直接捕集して窒素含有量を算出する方法を採つた。此の方法によると、第一に抽出全ガス量より H₂, CO を引去つた残りを N₂ とする従来の方法に比し直接捕集によるため誤差が少いこと、第二に N₂ の分析は必要とせぬ時は O₂ のみを一日約 15 本の高効率で分析可能であるという利点がある。装置は製作が簡単で分析操作及び保守も簡便で従来の水銀滴下式の如き水銀による衛生上の問題もない。

I. 分析装置及操作

装置の概要は第1図に示す如くで、前報の酸素分析装置と異なる点のみを説明する。試料を熔融したとき放出するガスが石英管壁に蒸着した金属膜によつて吸着されるのを避けて急速に排気するために鋼製四段(E)とガラス製二段(H)の拡散ポンプと約 1l のガラス球 2 個(G)を設けた。枝管(D)は酸化銅の酸化力試験の為精製 H₂ 添加用活栓を通じ、水素精製用の Pd 管, H₂ 貯槽, 圧力計, 毛細管活栓等に連結しているが本図では省略した。(L)(M)はテプラー及びマクレオド計の役目をするガス捕集及び測定装置でLは約 350cc の球 2 個を使用し(M)にガスを送り込んで測定する。(K)はガラス製二段拡散ポンプで残留ガスを完全に(L)の球に送り込む働きをなす。

分析操作は始めにガス分析用に調製せる試料を枝管に並べ、石英管に黒鉛坩堝を設置する。次に総ての真空ポンプを作動させて装置全体の排気を行い 10⁻⁴mmHg 以下の圧力とする、一方酸化銅は 350°C に加熱しておく。20KVA 水銀間隙式の高周波を共振させ黒鉛坩堝を 2000°C 以上に加熱し 2~4 hr 保持し所謂坩堝のガス抜きを行う。ガス抜きが終了すれば坩堝の温度を 1800°C に下げてブランクテストを行い、充分低いブランク値を得たならば分析を開始する。カットオフ F₂ F₃ を閉じ(J)の水銀を(b-b)迄上げU字部を液体空気の入つた魔法瓶で冷却しておく。枝管より磁石で試料を黒鉛坩堝に落とすと直ちに熔融してガスを発生する。このガスは(E)