

法及び液體滲炭法である。

固體滲炭法は最も多く普及してゐるが、箱型電氣爐を用ひるやうな場合でも、温度が不均等であり、滲炭される部品の滲炭の深さが不均等である爲め、削り代を多く見込む必要がある結果、滲炭の深さの深い事を要し、操作に長時間を要する。又滲炭面の變形、酸化等に依る消耗が著しく、或は操業に甚だしい手数と、汚れ易い等の缺點がある。ガス滲炭法は現在未だ研究時代で、實用的に普及する迄に至つてゐない。



電極移動式大型ライトバス電氣爐背面圖

液體滲炭法と云はれるソルトバス式は、最近熔劑や爐體の研究の結果、著しい進歩をし、上述の方法に比べて、遙かに優れた特徴を持つてゐる。即ち當社に於て完成した滲炭用ライトバス電氣爐がそれであつて、次のやうな特徴がある。

- 1) 滲炭が速かであつて短時間に所要の深さを得られる。
- 2) 滲炭の深さが一様であるから従來のやうに深い削り代を必要とせず、従つて滲炭の深さは大體従來の半分程度で足りる。
- 3) 操作温度に於て熔劑の變質は殆どなく、僅かに熔劑を補給するのみで、熔劑の性能は長時間變化しない。
- 4) 電氣爐は電極移動式であつて、温度の制御、スタート等の操作が極めて簡單にして、熟練工を必要としない。
- 5) 電磁對流現象が極めて活潑であるから、槽内温度は完全に一樣である。
- 6) 舊式ソルトバス電氣爐の缺點とする電流蝕傷の影響は全々ない。
- 7) 變壓器を改良した結果、温度が不變に保たれる。

以上の外滲炭後温度を變へて焼入操作をも同じライトバス電氣爐で續いて行ふ事が出来ると云ふ特徴がある。富士電爐工業株式會社

熱工業ノート No 2

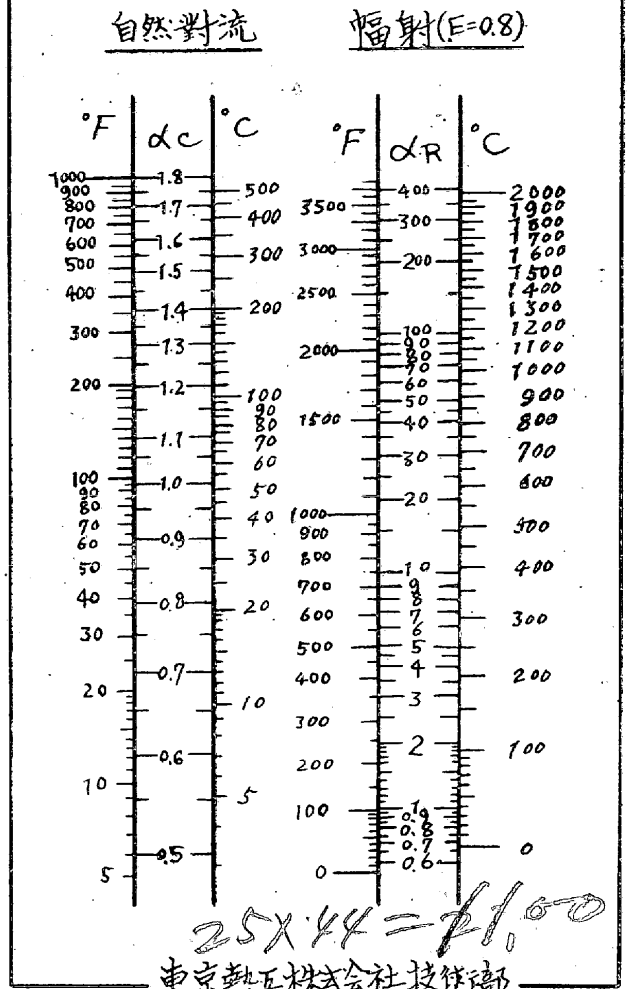
自然對流 熱された面が靜止せる空氣中にあるとき、加熱された空氣は上昇して其の空間には新たなる冷空氣が來て絶えず新陳代謝の循環が起る。之が自然對流である。其計算公式は $q = \alpha_c A (t_1 - t_2)$; q は自然對流傳熱量 $BTU/hr/ft^2$, α_c は對流傳熱係數, A は面積, t_1 は熱面温度, t_2 は空氣又はガスの温度 $^{\circ}F$ である。 α_c なる係數は掲出の圖表によつて求められる。

「例」表面温度 $500^{\circ}F$, $10ft^2$ より毎時自然對流による空氣への傳熱量は如何 (空氣温度は $60^{\circ}F$)

「解」圖表によれば $500^{\circ}F$ の係數 $\alpha_c = 1.51$ $q = 1.51 \times 10 (500 - 60) = 6,600 BTU/hr$

輻射 加熱されたる面に人體を近づければ熱氣を感じる。之が輻射傳熱である。其の傳熱量 $q = C_1 AT^4$, 式中 C_1 は輻射傳熱係數, A は表面積, T は絶對温度 ($^{\circ}F$ なれば $T = t + 460^{\circ}$) であるが係數

圖表



C_1 は非常に小さい數であるから $C_1 \times 100 = C$ とすれば $q = CA (T_1/100)^4$ である。 A なる表面積を有する絶對温度 T_1 の固體から其れを包む表面 T_2 なる絶對温度の表面に與へる輻射熱量は $CA (T_1/100)^4 BTU/hr$ であると同時に T_2 なる温度の表面より A なる表面積を有する固體が受けたる輻射傳熱量である。 A なる表面積の固體が周圍の壁より高温であるとすれば其の周圍壁に與へた熱量 $q = C[(T_1/100)^4 - (T_2/100)^4] BTU/ft^2/hr$ である。又 A 面積の固體の温度が周圍壁より低温であれば $q = C[(T_2/100)^4 - (T_1/100)^4] BTU/ft^2/hr$ である。 C なる値は與へたる熱量を完全に吸収し、又は全熱量を完全に輻射する(黒體)とすれば 0.173 (但し $^{\circ}F$ にて) であるが表面酸化せる鋼材又は粗面の煉瓦等には E なる放射率(又は黒度とも云ふ)を乗じて補正する必要がある。前記の材料は約 0.8 であるから式は $g = 0.173 E [(T_1/100)^4 - (T_2/100)^4] BTU/ft^2/hr$ となる。

掲出せる輻射熱量圖表は上述の如き計算を経ずして簡單に輻射熱量を計算し得る。若し E なる値が圖表の如く 0.8 でなければ其の差だけ補正する必要がある。本圖表中の α_R なる値に發熱體と受熱體との温度差を乗じたものが $BTU/ft^2/hr$ の輻射熱量である。

圖表使用(例)下記煉瓦壁より輻射傳熱による毎時の熱損を求む。壁面積 $10ft^2$ 壁温 $300^{\circ}F$ 空氣温度 $70^{\circ}F$ とす

(解)平均温度に $(300 + 70)/2 = 185^{\circ}F$ 圖表によれば $\alpha_R = 1.5$ 煉瓦の E は 0.8 なれば補正は不要であるから $(300 - 70) \times 1.5 = 345 BTU/ft^2/hr$ $10 \times 345 = 3,450 BTU/hr$ である。東京市京橋區築地 4 丁目 8 番地 東京熱工業株式會社 技術部