

蓄熱室用煉瓦の熱的性質に就いて

(日本鐵鋼協會第五回講演大會講演)

河 内 通

1. 緒 言

蓄熱室設計上そのチェックブリックに對して、考察すべき主要なる條件は凡そ次の如きものならんか。

- 1、煉瓦の厚さ
- 2、煉瓦の積み方
- 3、煉瓦積の總重量
- 4、煉瓦積の總表面積
- 5、煉瓦の化學的性質
- 6、煉瓦の機械的性質
- 7、煉瓦の熱的性質

以上の諸條件中 1—4 は主として煉瓦の大きさ形狀に關するものにして之れを形態的條件と名づくるを得べく、5—7 は煉瓦本來の内部的性状に基くものにして之れを本質的條件と稱するを得べし。而して後者の中に於ても 7 は蓄熱室の機能上特に重要なるものなりと思惟せらる。

抑々一般に煉瓦の熱的性質としては、耐火度・荷重下の軟化度或は熱膨脹率等種々考察すべき諸性質存在すれども、此等はギッターブリックに關する限りさまで重視する必要を感ぜざれば此處には熱傳導率、溫度擴散率及び熱容量の三性質につきて一般にギッターブリックとして使用せらるゝ珪石煉瓦及び粘土質煉瓦の優劣を論ぜんとす。

前述の三性質は蓄熱室機能上相當の考慮に値するものなりと信ぜらるゝに拘らず、而もその詳細なる文獻に至りては從來あまり之れを發見せず、

又蓄熱作業の實際にあたりてもさまで介意せられざる世間一般の狀態なれば、此處に説く處は甚だしく獨斷的なるの誹は免かれずとせんも之れを以て業界に於ける一投石に値するを得ば述者の最も満足且つ光榮とする處なり。

2. 實 驗 装 置

熱傳導率及び溫度擴散率は製鐵所式熱不良導體實驗装置によりて實驗を行ひ、熱容量は前述二實驗の結果より誘導す。(該實驗装置及び實驗方法の詳細は製鐵所研究報告第 1 號若くは東北帝大理科報告第 1 輯第 10 卷第 5 號を参照)

3. 試 料

- (1) 珪石煉瓦 SQ 製鐵所製チェックブリック
D D 窯業會社製
K K 窯業會社製
- (2) 粘土質煉瓦 SS 製鐵所製シャモット煉瓦蓄熱室壁用
T T 窯業會社製蠟石煉瓦
T' T' 耐火煉瓦會社製シャモット煉瓦

4. 實 驗

前述の實驗装置によりて 200°C より各 200°C 毎に 1,200°C 迄實驗せる結果を實驗溫度—實驗値のダイアグラムに整理し各實驗値の確實性を檢したり。然るに製鐵所に於ける平爐蓄熱室の作業溫度は概略 1,100°C 乃至 1,350°C の間を上下

し居るが故に前記實驗結果の中 1,200°C の値を採れば次の如し。

試料	熱傳導率	溫度擴散率	熱容量
SQ	0.0074	0.0094	0.787
D	0.0066	0.0101	0.653
K	0.0057	0.0086	0.663
SS	0.0033	0.0045	0.733
T	0.0034	0.0044	0.773
T'	0.0034	0.0082	0.435

但し C.G.S ユニツトなり。

5. 結 論

凡そチェッカーブリックとして必要なる性質は熱の吸收放散の可及的迅速なるを可とし、大なる熱量を包容して而も煉瓦自身の溫度變化は可及的小なることなり。即ち傳導率及び熱容量の大なる程又擴散率の小なる程優良なるチェッカーブリックと言ふ可し。

今前述の實驗結果を通覽して珪石煉瓦と粘土質煉瓦の優劣を比較せんに熱傳導率に於ては、珪石煉瓦は粘土質煉瓦の約 1.7—2.2 倍の數値を示し甚しく優秀なり、又熱容量に於ては兩者の間に大なる優劣を認め難し、隨而溫度擴散率に於ては

熱傳導率の大なる珪石煉瓦亦大にして數值的には粘土質煉瓦の約 2 倍なり。此の點に於て珪石煉瓦の方甚しく劣れるかの觀あれども、これを仔細に考察する時は熱容量の數値よりして此等兩種煉瓦の熱包容力は略々同一程度なるも之れを時間的に考ふれば傳導率の見地よりして同一の熱量を同一狀況の下に於て、珪石煉瓦は粘土質煉瓦の約 2 倍の速度を以て吸收蓄熱し又放散することを得可く、又擴散率の點よりして同一の雰圍氣に對する所定の溫度ポテンシャルに達するに約 1/2 の時間にて足る可し。珪石煉瓦の擴散率の大なる點のみを以て粘土質煉瓦(T')の性質と混同す可らず、後者にありては熱の吸收放散の速度緩慢なること他の粘土質煉瓦と同様なるのみならず熱量の包容力亦極めて弱く、チェッカーブリックとして最も不適當なるものたるや言を俟たず。

之れを要するに前記三性質によりてチェッカーブリックとしての珪石煉瓦と粘土質煉瓦を比較せば前者の方遙かに優秀なるものなり。