

炭化 왕겨의 濾過助劑로써의 利用

南 宮 寔*, 劉 毅 然*

本 實驗은 우리나라에서 얻기 쉬운 왕겨를 炭化하여 leaf filter의 filter aid로 使用함과 더불어 그 吸着力을 利用하여 脫色濾過에 使用 할 수 있음을 確認^{*)} 것이다. 먼저 炭化왕겨 製造法과 이를 ultra filter에 filter aid로 使用 하였을 때 filter aid로써의 그 特性을 기술하였고, 다음에 그것으로 糖化液과 色素의 脫色效果를 檢討 하였다.

1) 炭化왕겨의 製造法

完全히 乾燥시킨 왕겨를 空氣를 차단하고 高溫處理한 후 물로써 灰分과 alkali性分을 씻어내고 다시 乾燥시켜서, 炭化왕겨 filter aid를 얻는다.

使用時는 각 mesh 別로 區分하여 使用된다.

2) 炭化왕겨의 Filter Aid로서의 特性

여기에 기술한 炭化왕겨의 filter aid로서의 特性은, 日本 Miura會社製 ultra filter(濾過面積: 452cm², 處理量: 約 150 cc/sec)에 이것을 使用해서 實驗하여 얻은 것이다.

40 mesh 以下の 굵은 炭化왕겨는 precoating이 잘 되

| 60 mesh 왕겨의 무게 | | pressure drop [kg/cm ²] | linear velocity [cm/sec] | temp of liquid [°C] | thickness of precoat [cm] |
|----------------|-----------------------|--|-----------------------------|------------------------|------------------------------|
| Total wt[gr] | [gr/cm ²] | | | | |
| 20 | 0.044 | 0.38 | 0.395 | 15 | 0.12 |
| 30 | 0.066 | 0.38 | 0.395 | 16 | 0.17 |
| 40 | 0.089 | 0.40 | 0.395 | 14 | 0.26 |
| 50 | 0.1103 | 0.40 | 0.395 | 15 | 0.31 |
| 60 | 0.1541 | 0.40 | 0.395 | 16 | 0.36 |
| 70 | 0.1772 | 0.40 | 0.380 | 16 | 0.47 |
| 80 | 0.2011 | 0.40 | 0.380 | 16 | 0.49 |
| 90 | 0.2217 | 0.40 | 0.371 | 16 | 0.54 |

Table 1. 60 mesh 왕겨에 對한 實驗 Data

* 漢陽大學校 工科大学 化學工學研究室

지 않았으며, 40 mesh 以上부터는 잘 되었다. 100 mesh 程度에서는 少量으로서도 precoating이 잘 되었지만, 너무 緻密하여 濾過速度가 너무 느려 使用하기 곤란하다.

Table 1, 2에 precoating 實驗 結果를 表示 하였으며, Koralin A와 比較하기 爲하여 그 結果를 Table 3에 보였다.

Fig 1에는 filter aid의 무게와 precoat 두께와의 關係를 plot 했으며, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4에는 precoat 의 두

| 40 mesh 왕겨의 무게 | | pressure drop [kg/cm ²] | linear velocity [cm/sec] | temp. of liquid [°C] | thickness of precoat [cm] |
|----------------|-----------------------|--|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Total wt[gr] | [gr/cm ²] | | | | |
| 25 | 0.0544 | 0.1 | 0.218 | 21 | 0.25 |
| 35 | 0.0775 | 0.1 | 0.212 | 22 | 0.28 |
| 45 | 0.0955 | 0.1 | 0.208 | 24 | 0.30 |
| 55 | 0.1123 | 0.18 | 0.143 | 21 | 0.33 |
| 65 | 0.1432 | 0.3 | 0.087 | 23 | 0.40 |
| 70 | 0.1551 | 0.35 | 0.068 | 21 | 0.42 |

Table 2. 40 mesh 왕겨에 對한 實驗 Data

| Weight of Koralin A | | pressure drop [kg/cm ²] | linear velocity [cm/sec] | temp. of liquid [°C] | thickness of precoat [cm] |
|---------------------|--------------------|--|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Total wt[gr] | gr/cm ² | | | | |
| 80 | 0.1771 | 1.10 | 0.256 | 22 | 0.13 |
| 100 | 0.2212 | 1.25 | 0.224 | 22 | 0.17 |
| 150 | 0.3314 | 1.44 | 0.188 | 22 | 0.23 |
| 200 | 0.4425 | 1.63 | 0.162 | 23 | 0.32 |
| 280 | 0.5982 | 1.7 | 0.129 | 24 | 0.43 |
| 350 | 0.7746 | 1.81 | 0.102 | 24 | 0.51 |
| 400 | 0.8841 | 1.86 | 0.084 | 25 | 0.60 |
| 450 | 0.9987 | 1.9 | 0.078 | 27 | 0.66 |
| 500 | 1.1010 | 1.9 | 0.071 | 27 | 0.70 |

Table 3. Koralin A에 對한 實驗 Data

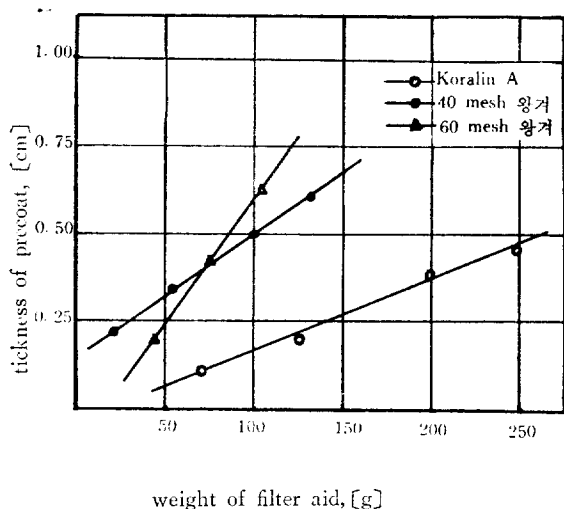


Fig. 1. 濾過助劑의 무게와 Precoat 두께와의 關係

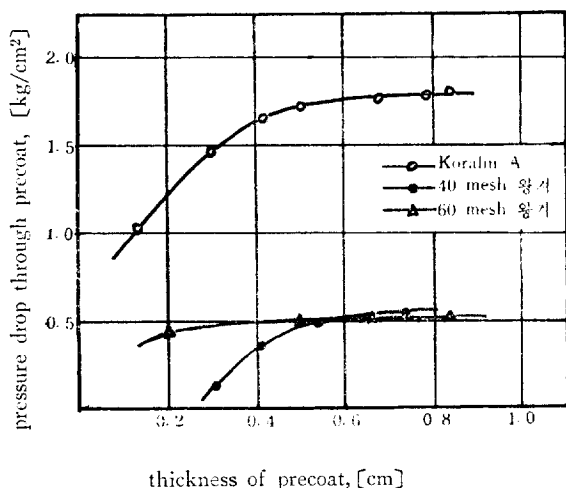


Fig. 2. precoat의 두께와 precoat를 통한 壓力差와의 關係

에 對 precoat에서의 pressure drop, 線速度, precoat 의 porosity를 各各 plot한 것이다.

以上の 그림에서 보는 바와 같이, 炭化왕겨는 Koralin A 보다 porosity가 상당히 커서 抵抗이 적으므로, filter 의 所要動力을 減少시키며 處理量을 增加시키는 利點 이 있다.

Fig 5에는 Darcy's equation에 依하여 permeability 를 計算하여 plot한 것이다.

3) 脫色濾過 效果

다음은 不純物을 포함하고 있는 高구마 澱化糖液(新

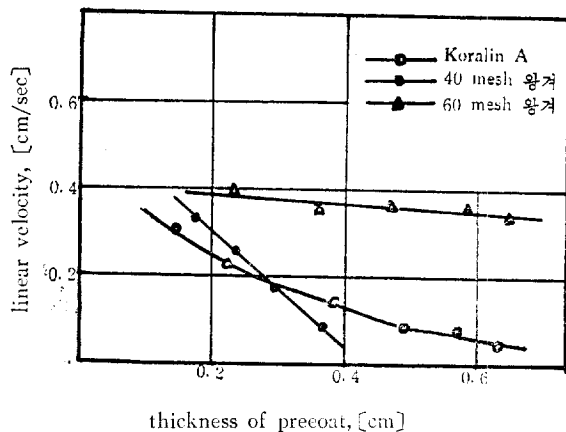


Fig. 3. Precoat의 두께와 線速度와의 關係

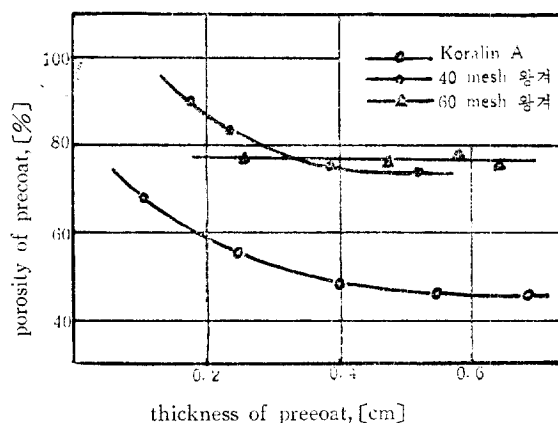


Fig. 4. Precoat의 두께와 Porosity와의 關係

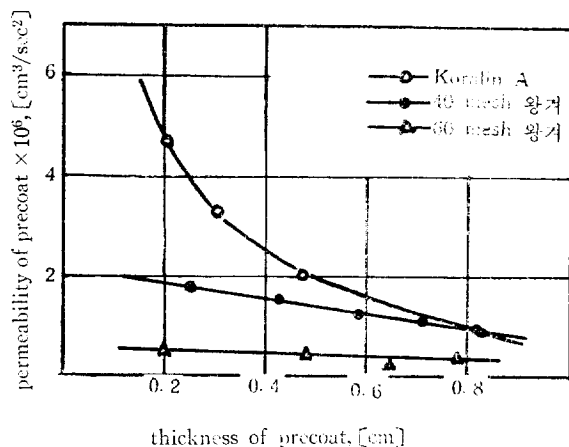


Fig. 5. 糖化液精製效果

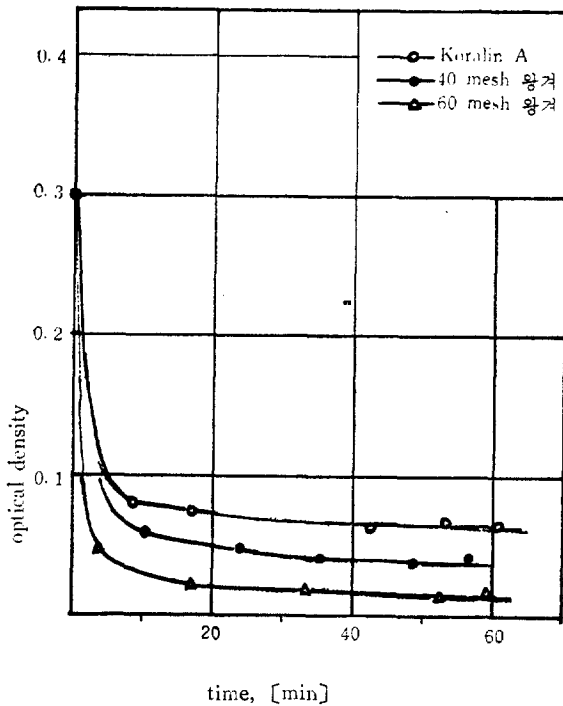


Fig. 6. Precoat의 두께와 Permeability와의 關係

轉製粉株式會社 提供, Be: 28, pH: 5) 과 色素(물과 親善 ink와 混合液)에 對한 炭化왕겨의 脫色效果를 檢討하였다.

고구마 澱化糖液 33%濃液 10l를 澱化糖液 무게의 2%의 filter aid를 precoat시킨後 溶液을 recycle시켜서 行한 脫色濾過效果를 比色計로 optical density를 測定하여 Fig. 6에 plot하였다.

Filter aid로는, 炭化왕겨 60 mesh, 80 mesh Koralin A에 對해 各各 行하였다. Fig. 6에서 보는 바와 같이, 脫色效果는 炭化왕겨 mesh에 따라 顯著한 差가 있으며, 60 mesh만 하여도 Koralin 보다 좋은 效果를 보여 주고 있다.

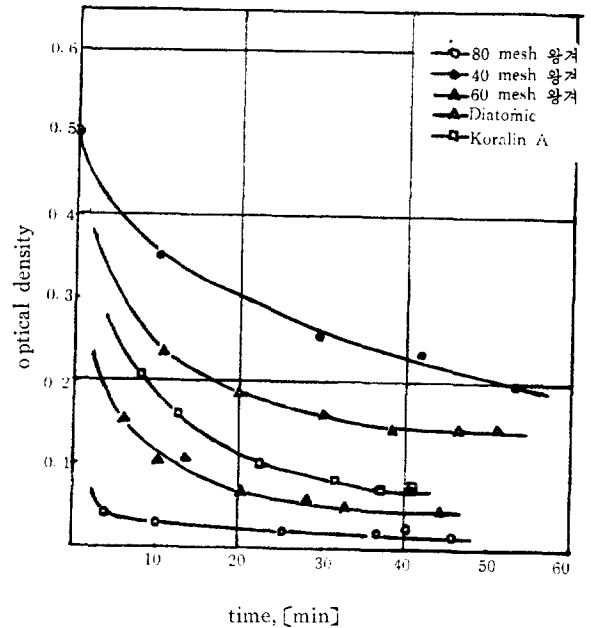


Fig. 7. 色素脫色效果

色素濾過效果에 關하여는, 물 10l을 親善 ink 5 cc로 着色시킨 試料을 당화액 實驗時와 같은 方法으로 40 mesh, 60 mesh, 80 mesh의 炭化왕겨와, Diatomite 및, Koralin A에 對하여 各各 行한 結果를 Fig. 7에 plot하였다.

80 mesh 炭化왕겨로는 10分 間 recycle시키면 거의 完全히 脫色됨을 Fig. 7로부터 알 수 있다.

以上の 結果로서 炭化왕겨는 다른 filter aid보다 porosity가 커서 濾過器의 處理量을 증가시키면서도 濾過效果는 다른 것보다 良好하다. 또한 그 效果는 mesh數에 따라 현저한 差가 있으며 가장 適當한 mesh數는 60~80 mesh라는 것을 알 수 있다.