

암울 유리 製造에 관한 研究

李 鍾 根 金 南 鎭

I. 結 言

近來 암울유리의 需要가 증가하는 反面,
其品質이 不良하여 內容液의 浸蝕이 發見
되고, 浸蝕시험中의 破壞率이 크아함으로,
現在 國內에서 容易하게 製造할수있는 암
울유리의 原料配合를 總攬히 연구하여
本研究를 함것이다.

특히 現在 國內에서 生産되는 암울유리
의 耐水性을 調査하여보되, 到底히 암울유
리로서 使用하기 困難할 程度인므로, 既經
表文獻中에 나타난 覆盆암울組成을
基礎로하여, 酸化物置換을하여 易溶性
을 保持하고 耐水性을 向上시키며 原料는
되도록 國內에서 充當할수있도록 留意하여
實驗하였다.

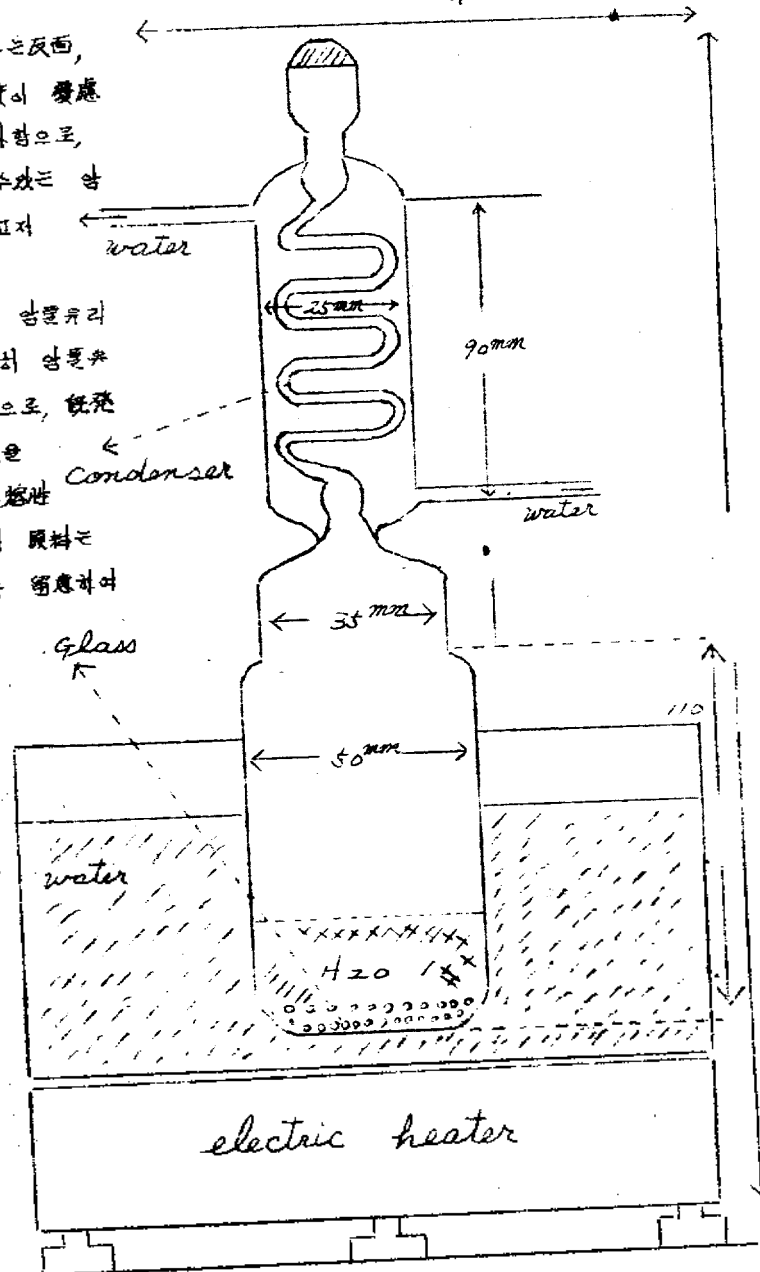
II 國產 암울유리의 耐 水 性

1. 試 料

國產 암울유리를 서울大學材附
屬病院에서 蒐集하여 다음의 四
種을 얻었다.

서울製 7種 釜山製 3種
이 四種의 암울유리를 總攬
乳鉢으로 粗粉碎하고, Tyler
標準篩 32 mesh를 通過하
고 80 mesh상의 남은것을

第 1 圖



용액으로 洗滌하고 110°C에 乾燥시키
어 耐水性試驗材料로 하였다.

2. 實驗裝置 及 實驗方法

耐水性試驗裝置은 第1圖에 圖示한 바
와 같이 試料로 만든 裝置을 使用하였다.

即 파이렉스유리製 플라스크 (Blank
test 結果 알카리 용출이 없었다.) 에
50 cc의 蒸溜水를 넣고 콘덴서를 달고
워터바스에 넣는다. 試料을 그 유리의 비
열에 相當하는 2.4g을 取하여 플라스크
내의 물이 沸騰하기 시작할 때 迅速히 콘덴
서를 떼고 試料을 플라스크 안에 넣고 콘
덴서를 다시 달다. 試料投入後 一時間後에
플라스크를 워터 바스에서 取出하여 冷却
시키 다음 플라스크 안의 液을 取하여 (一
알은 10名 檢査) 4瓶을 指示液으로 하여
N/500 HCl로 滴定하여 이미 有量되
는 N/500 HCl의 c.c. 數로써 耐水
性을 比較하였다.

3. 實驗 結果

上記 4種의 國產암포유리에 대하여 耐水
性試驗은 結果는 第1表과 같다.

第 1 表

試 料	$\frac{1}{500}N$ HCl 有量量 cc
4 種 試	58.6
釜山製 1 號	25.2
" 2 號	14.7
" 3 號	16.4

이 結果를 보면 本國試驗條件으로는 N/500
HCl 有量量이 2cc에 至 4cc 이면 適

當할 것인데 이 중에 가장 좋은 것도 152c
나 150으로 使用의 適當하지 못함이 確實하
다.

III. 암포 유리 製造 實驗

國產암포유리는 모두 耐水性이 弱하여
使用의 適當치 않은 것으로 이론 基礎로 하여
耐水性을 向上시키므로 文獻中의 優良암포
유리를 基礎로 하여 國內生産에 맞도록 配合
비를 考證하였고 思惟된대로 文獻中에서 優良암
포유리 組成은 各기 이 組成에 맞도록 配合
하여 熔點한 다음 그 耐水性을 檢査하여 그
중에서 優良한 것을 各기 이론 基礎로 하여
各成分 碳化物을 置換하여 國內生産에 適宜
한 配合을 考고 同時에 各 碳化物 置換에 依
耐水性의 變動을 調査하였다.

1) 試 料

암포유리의 配合原料로는 粗砂, 石灰石,
소-다灰, 長石, 硼砂, 알미나, 白雲石이고
그 分析結果는 第2表에 表示한다. 그리고
各原料는 Tyler 標準筛 32 mesh 를
通過시키어 使用하였다. (表2 參入)

耐水性試驗試料은 所定 配合에 依하여 原料
를 配合하고 耐火粘土 異도가시이 熔이 重油
炉로 熔點한 다음 生成된 유리를 粗粉狀
으로 所記 試料 銅線에 依하여 製成하였다.

2) 實驗 裝置 及 實驗 方法

유리의 熔, 融 裝置은 重油 炉를 使用
하였고 1400°C에 至 1450°C의 溫度
에서 4時間 熔點하였다. 耐水性의 試驗裝
置及 實驗方法은 前記와 같다.

~6~

第 2 表

原料名	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	Ig. loss
珪石	96.19	0.40	1.01	0.36	-	-	0.56
石灰石	0.80	0.03		44.94	9.91	-	44.42
白雲石	1.04	0.03	0.82	32.40	21.28	-	45.96
長石	72.50	0.12	13.93	0.45	0.07	7.46	0.67

3) 實驗結果

實驗 A.

文獻中에서 表3에 表示된 實驗유리 의 組成을 固다 이에 對應하는 原料配合율 이 유리를 製造하고 耐水性을 測定한 結果는 第3表의 같다.

第 3 表

유리 番 号	成 分					原 料 調 合 率 %					耐 水 性 5% HCl 溶液 24h		
	SiO ₂	Na ₂ O	CaO	B ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	珪石	石灰石	白雲石	長石	硼砂		소-다	
No 1	72.0	15.0	8.0	-	3.7	56.0	2.44	-	11.6	8.8	-	2.2	24.7
No 2	66.5	9.0	6.0	8.3	10.2	51.6	6.5	-	8.9	7.0	18.6	7.4	3.5
No 3	75.0	10.0	2.5	7.5	5.0	60.0	8.7	-	3.75	7.2	12.1	3.2	4.0
No 4	66.5	12.1	5.5	5.0	5.6	30.3	16.5	8.35	-	32.3	11.4	-	8.9

이 結果에 依하면 No 1 을 除하고는 耐 實驗 B. No 2 를 基礎로 하여 水性이 同程度인 유리보다 越해서 優越하고 B₂O₃, Al₂O₃ 를 Na₂O 로 置換하여 耐 特別 No 2, No 3, 은 優越하다. 그 外으로 水性을 調査하였다. 置換한 유리成分及 4의 原料配合率과 生成된 유리의 耐水性은 第 4表에 表示한바와 같다.

第 4 表

유리 番 号	成 分 %					原 料 調 合 率 %					耐 水 性 5% HCl 溶液 24h		
	SiO ₂	CaO	Na ₂ O	B ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	珪石	石灰石	白雲石	長石	硼砂		소-다	
No 2	66.5	6.0	9.0	8.3	10.2	51.6	-	8.9	7.0	18.6	6.5	7.4	3.5
No 5	66.5	6.0	11.0	7.3	9.2	12.9	4.3	4.3	50.7	15.1	3.9	-	3.6
No 6	66.5	6.0	13.0	4.3	8.2	18.7	4.6	4.6	48.7	14.5	8.9	-	3.8
No 7	66.5	6.0	15.0	5.3	7.2	23.7	4.5	4.5	43.2	12.0	12.6	-	4.0
No 8	66.5	6.0	17.0	4.3	6.2	24.6	4.5	4.5	36.0	11.8	16.0	-	4.8

이 실험 결과가 이러하면 B_2O_3, Al_2O_3 를 Na_2O 실험 C. 실험 B에서의 No 7 유리는
 로 置換하면 耐水性은 若干式 低下하기만 아주 Al_2O_3 의 물이 많이 이것을 長石만
 Na_2O 15%까지의 置換은 그다지 큰 耐水 에서 相當하기가 困難함으로 No 7 유리에
 성의 低下없이 B_2O_3, Al_2O_3 를 Na_2O 로 서 다시 Al_2O_3 를 $CaO (MgO)$ 로 置
 換함이 可能하다 換한 結果는 第 5 表의 같다.

第 5 表

유리 番 号	成 分 %					原 料 調 合 率 %						耐 水 性 5% HCl 液 浸 量 g/g
	SiO_2	Na_2O	B_2O_3	CaO	Al_2O_3	珪砂	소-다灰	石灰石	白堊石	硼砂	長石	
No 7	66.5	15.0	5.3	6.0	7.2	23.7	12.6	4.5	4.5	12.0	12.6	4.2
No 9	66.5	15.0	5.3	7.0	6.2	27.9	13.1	5.2	5.2	12.0	36.5	3.9
No 10	66.5	15.0	5.3	8.0	5.2	32.6	13.6	5.9	5.9	11.8	30.2	2.7
No 11	66.5	15.0	5.3	9.0	4.2	36.6	14.3	6.6	6.6	11.8	24.2	3.4

이 실험 결과가 이러하면 Al_2O_3 를 RO 로써 是된다.
 置換하면 耐水性이 좋아지는 同時에 더 實驗 D. 實驗 C의 結果와 比較하면
 容易性이 된다. 그리고 No 10 及 No 11 유리는 實驗 C의 結果를 주었으므로 No 8 9 10 11
 Al_2O_3 를 RO 로써 置換하였다. 結果는 第 6 表의 같다.

第 6 表

유리 番 号	成 分 %					原 料 調 合 率 %						耐 水 性 5% HCl 液 浸 量 g/g
	SiO_2	Na_2O	B_2O_3	CaO	Al_2O_3	珪砂	소-다灰	石灰石	白堊石	硼砂	長石	
No 8	66.5	12.0	4.3	6.0	6.2	27.6	16.0	4.5	4.5	11.8	36.0	1.8
No 12	66.5	12.0	4.3	7.0	5.2	32.4	16.9	5.6	5.6	9.5	30.1	2.1
No 13	66.5	12.0	4.3	8.0	4.2	36.7	17.7	5.9	5.9	9.2	26.6	2.5

이 결과가 이러하면 置換이 여러 種次 耐水 B_2O_3, Al_2O_3 를 RO 로 置換하였다. 結果는
 성이 弱화하기는 하나 別로 있음으로 다시 第 7 表의 같다.

第 7 表

유리 成 分	成 分 %					原 料 調 合 率 %						耐 水 性 5% HCl 液 浸 量 g/g
	SiO_2	Na_2O	CaO	B_2O_3	Al_2O_3	珪石	소-다灰	石灰石	白堊石	硼砂	長石	
No 13	66.5	12.0	8.0	4.3	4.2	36.7	12.7	5.9	5.9	9.2	24.6	2.9
No 14	66.5	12.0	9.0	3.8	3.7	38.7	18.4	6.6	6.6	8.3	21.3	2.2
No 15	66.5	12.0	10.0	3.3	3.2	41.1	18.7	7.3	7.3	7.1	18.2	4.5
No 16	66.5	12.0	11.0	2.8	2.7	42.9	19.4	7.7	7.7	6.1	15.3	2.0

이 결과를 보면耐火性이 높지않이 많이 B_2O_3, Al_2O_3 을 20로 置換할수있고 國內生産에 더욱 適應하게됨을 알수있다. 특히 10.15 유리는 最良한것이다.

IV 結 言

本研究目的은 國內生産에 適合한 알루미나 組成及 配合를 연구한것으로 耐火性의 向上을 目的한것이다. 그러므로 溶化物 置換에 의한 耐火性의 變動은 詳細히 調査한것이고 大略 그 傾向만을 報告한다.

그 결과 高알미나 유리及 高硼酸 유리의 代어서는 B_2O_3 을 Na_2O 로 Al_2O_3 을 CaO, MgO 로 置換한것은 耐火性의 低下에 이 惡影響만을 向하시킴으로 國內生産에는 好結果를 得다고 하였다. 그리고 SiO_2 86.5%, Na_2O 1.5%, B_2O_3 5.3%, $CaO (MgO)$ 8.0%, Al_2O_3 5.2% 는 國內生産에 適合한 알루미나 組成으로 選擇된다.

(中央工業研究所 有機化學科) (1944年8月, 日受程)

Chlorobenzene 常壓氣相接觸加水分解에 의한 石炭酸의 合成

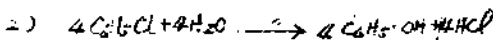
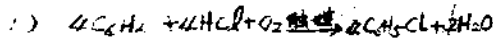
成 旣 慶 沈 貞 受

I 結 言

Benzene 으로부터 石炭酸을 製造하는 主要的方法으로는 Benzene sulfonic acid 를 거쳐 이를 alkali 鹽화한方法 Benzene 과 Chlorine 으로부터 chlorobenzene 을 만들어 이를 高温高压에서 alkali 로 分解하여 石炭酸을 만드는方法 (Dow Chem. Co 方法) 이 있으나 所謂 Rasching 法이라고 하며 다음과같은 經路를 취하는方法이 獨逸에서부터 始行되어 1940年 英國에서도 이方法의 中國工業試驗에 成功하였다고 한다.

1) 이는 結構 Benzene 과 空氣로

石炭酸을 合成한것으로 Benzene 으로부터 石炭酸을 合成하는 主要的方法이 得나를 알수있을것이다



이方法의 效率은 Chlorobenzene 의 接觸加水分解는 Silicagel 試驗을 用한 試驗으로 使用 2) 構造 異同을 異한 條件에서 實驗한것으로 Chababay 의 報告 3) 以下에 別로 報告된 論文이 있다. 報告된 Silicagel 試驗을 使用하여 이反應의 各種反應條件을 檢討한 若干의