

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 憂慮
되고, 浸蝕處理中의 破損率이 크다함으로,
現在 國內에서 容易하게 製造할수있는 암
울유리의 原料配合를 急速히 연구하여
本研究를 할것이다.

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임으로, 既經
表文獻中에 나타난 覆良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.

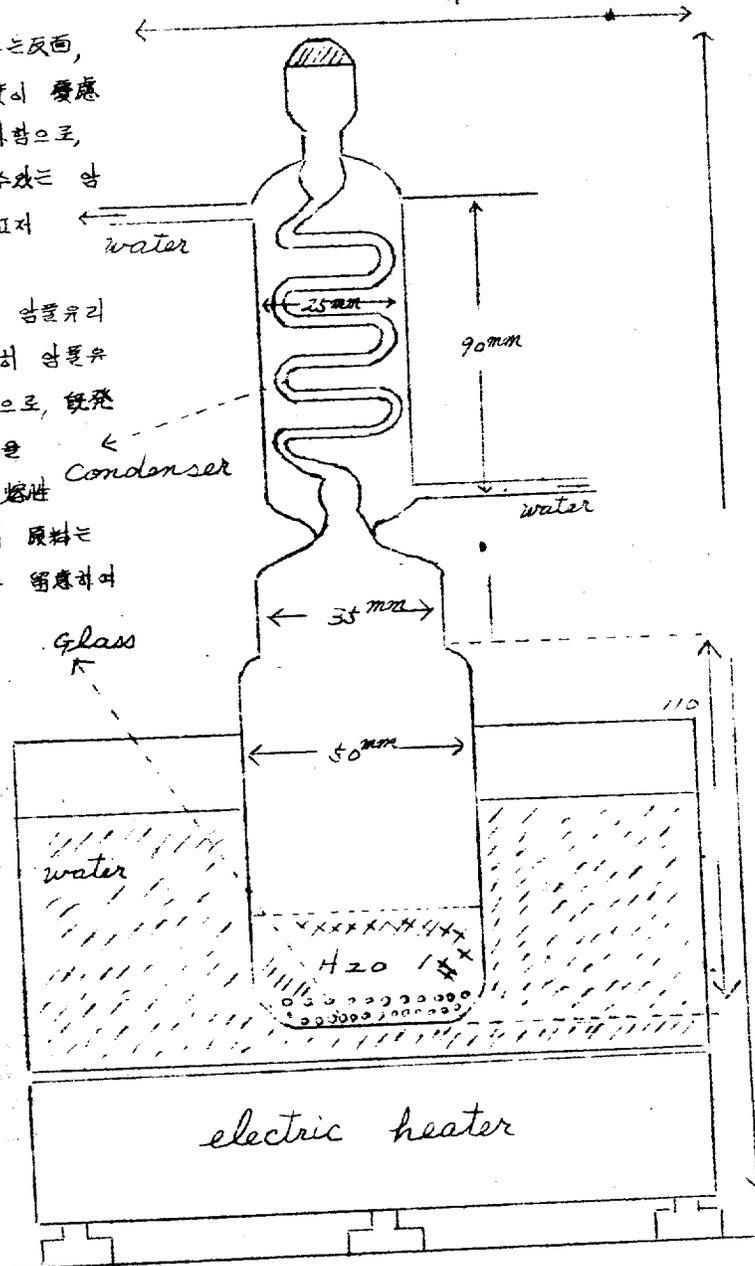
II 國産 암울유리의 耐 水 性

1. 試 料

國産 암울유리를 서울大學校附
屬病院에서 蒐集하여 다음의 四
種을 얻었다.

서울製 1種 釜山製 3種
이 四種의 암울유리를 悉數
乳鉢으로 搗粉碎하여, Tyler
標準篩 32 mesh를 通過하
고 80 mesh상의 남은것을

第 1 圖



耐水性 실험 재료로 하였다.

2. 實驗裝置 及 實驗方法

耐水性 실험裝置로는 第1圖에 圖示한 4리액스유리로 만든 裝置를 使用하였다.

即 4리액스유리製 플라스틱 (Blank test 結果 알카리 용해이 없었다.) 이 50cc의 蒸溜수를 넣고 콘덴서를 달고 워더콕스에 넣는다. 試料을 그유리의 比중에 該유리는 2.4% 를 취하여 플라스틱 內의 물이 沸騰하기 시작할 때 迅速히 콘덴서를 떼고 試料을 플라스틱 內에 넣고 콘덴서를 다시 다. 試料投入後 一時間後에 플라스틱을 워더 콕스에서 取出하여 冷却시키다. 5리액스유리 內의 液을 메질렛 (= 알칼리 용액) 4瓶을 指示藥으로 하여 N/500 HCl 로 測定하여 이때 有價値인 N/500 HCl 의 c.c. 數로서 耐水性을 比較하였다.

3. 實驗 結果

上述 4種의 國產암포유리에 대하여 耐水性 실험은 結果는 第1表과 같다.

第 1 表

試 料	$\frac{1}{500}$ N HCl 消費量 cc
4 種 試 料	58.6
釜山製 1 号	25.2
" 2 号	14.7
" 3 号	16.4

이 結果를 보면 本實驗條件으로는 N/500 HCl 消費량이 2cc 以下 4cc 以下 適

~5~

當할 것인데 其中에 가장 좋은 것도 152c 나 됴므로 使用에 適當하지 못함이 確實하다.

III. 암포유리 製造 實驗

國產암포유리는 모다 耐水性이 弱하여 使用에 適當치 않음으로 이를 基礎로 하여 耐水性을 向上시킴보다 文獻中의 優良암포유리를 基礎로 하여 國內生産에 맞도록 配合하려고 思惟됨으로 文獻中에서 優良암포유리 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 中에서 優良한 것을 各기 이를 基礎로 하여 各成分 碳化物을 置換하여 國內生産에 適當한 配合을 찾고 同時에 各成分 置換에 依하여 耐水性의 變動을 調査하였다.

1) 試 料

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

耐水性 실험 試料은 所定 配合에 依하여 原料를 配合하고 耐火粘土 製도가 되어 坩堝爐로 熔點한 다음 生成된 유리를 粉碎하여 前記 試料 製法에 依하여 만들었다.

2) 實驗 裝置 及 實驗 方法

유리의 熔點 裝置로는 坩堝爐를 使用하였고 1400°C 以下 1450°C 의 溫度에서 4時間 熔點하였다. 耐水性의 實驗 裝置 及 實驗 方法은 前記한 바와 같다.

第 2 表

原料名	成分	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		1.44	0.03	0.82	32.40	21.28	-	45.96
長石		77.50	0.12	13.93	0.45	0.07	7.46	0.47

3) 实 驗 結 果

实验 A.

文献中에서 表3에 表示된 实验유리 의 組成을 各라 이에 適當한 原料配合율이며 유리를 製造하고 耐水性을 測定한 結果는 第3表와 같다.

第 3 表

유리 番 号	成 分					原 料 調 合 率 %					耐 水 性 500 HCl 溶液 24 時間 CC		
	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		알미나	
No 1	720	150	80	-	37	560	246	-	11.6	8.8	-	2.2	247
No 2	665	90	60	8.3	10.2	516	85	-	8.9	7.0	1.86	2.4	3.5
No 3	750	100	25	7.5	5.0	600	8.7	-	3.75	7.2	1.21	3.2	4.0
No 4	665	171	55	5.0	5.6	303	165	8.35	-	3.23	11.4	-	8.9

이 結果에 依하면 No 1 을 除外하고는 耐 实验 B. No 2 를 基礎로 하여 水性이 同產物 유리보다 越等이 優劣하고 B₂O₃, Al₂O₃ 를 Na₂O 로 置換하여 耐 特別 No 2, No 3, 은 優劣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 500 HCl 溶液 24 時間 CC		
	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		알미나	
No 2	665	60	90	8.3	10.2	516	-	8.9	7.0	1.86	6.5	2.4	3.5
No 5	665	60	11.0	7.3	9.2	12.9	4.3	4.3	5.07	1.57	3.9	-	3.6
No 6	665	60	13.0	6.3	8.2	1.87	4.6	4.6	4.87	1.45	8.9	-	3.8
No 7	665	60	15.0	5.3	7.2	23.7	4.5	4.5	4.32	1.20	12.6	-	4.0
No 8	665	60	17.0	4.3	6.2	2.46	4.5	4.5	3.60	1.18	1.60	-	4.8

이 실험 결과에 의하면 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 充當하기가 困難함으로 No 7 유리에
 性의 低下없이 B_2O_3, Al_2O_3 를 Na_2O 로 서 다시 Al_2O_3 를 CaO (MgO 含)로 置
 換함이 可能하다 換換 結果는 第 5 表와 같다.

第 5 表

유 리 番 号	成 分 %					原 料 調 合 率 %						耐 水 性 5% HCl 浸漬量 c.c.
	SiO_2	Na_2O	B_2O_3	CaO	Al_2O_3	珪砂	土-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	4.0
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 결과에 의하면 Al_2O_3 를 RO로써 定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,
 容易溶性이 된다. 그리고 No 10 & No 11 유리는 알칼리 유리로써 換換하고 認
 定 結果는 第 6 表와 같다.

第 6 表

유 리 番 号	成 分 %					原 料 調 合 率 %						耐 水 性 5% HCl 浸漬量 c.c.
	SiO_2	Na_2O	B_2O_3	CaO	Al_2O_3	珪砂	土-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	24.6	2.5

이 결과에 의하면 置換에 따라 漸次 耐水 B_2O_3, Al_2O_3 를 RO로 置換하였다. 이 결과
 性이 弱화하기는 하나 別로 없으므로 다시 第 7 表와 같다.

第 7 表

유 리 成 分	成 分 %					原 料 調 合 率 %						耐 水 性 5% HCl 浸漬量 c.c.
	SiO_2	Na_2O	CaO	B_2O_3	Al_2O_3	珪砂	土-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	17.7	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성이 弱해짐이 없이 B_2O_3, Al_2O_3 를 RO 로 置換할 수 있고 國內生産에 더욱 有利하게 됨을 알 수 있다. 특히 SiO_2 유리는 最目한 것이다.

IV 結 言

本研究目的은 國內生産에 適合한 알루미나 組成及 割合를 연구한 것으로 耐火性의 向上만을 目的한 것이 아니다. 그러므로 酸化物 置換에 의한 耐火性의 變動은 詳細히 調査하지 않았고 大略 그 傾向만을 調査하였다.

그 결과 高알미나유리及 高硼酸유리의 代
어서는 B_2O_3 를 Na_2O 로 Al_2O_3 를
 CaO, MgO 로 置換하는 것은 耐火性의
低下없이 易熔性만을 向上시킨 것으로 國內
生産에는 好結果를 得다고 하였다. 그
리고 SiO_2 66.5%, Na_2O 15.0%,
 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, 日受理)

Chlorobenzene 常壓氣相接觸加水分解 에 의한 石炭酸의 合成

成 佐 慶 . 沈 貞 受

I 結 言

Benzene 으로부터 石炭酸을 製造하
는 工業的方法으로는 Benzene sulfonic
acid 을 거쳐 이를 alkali 熔縮하는 方
法 Benzene 과 Chlorine 으로부터
chlorobenzene 을 만들어 이를 高
溫高壓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
다음과 같은 經路를 踏는 方法이 獨逸에서부터
始依되어 1940年 英國에서도 이 方法의
中國工業試驗에 成功하였다 한다.

1) 이는 結局 Benzene 과 空氣로

石炭酸을 合成하는 것으로 Benzene 으
로부터 石炭酸을 合成하는 理想의 方法의 하나라
할 수 있을 것이다



이 方法의 後半 即 Chlorobenzene 의
接觸加水分解는 Silicagel 吸着劑
등을 反應소 使用 2) 4) 하여 最高溫에서
實施하는 것으로 Challeley 의 報告
3) 以下에 別로 發表된 論文이 있다. 著
者等은 Silicagel 吸着劑를 使用하여
이 反應의 各種反應條件을 檢討하는 若干의