報　文

中央工業研究所　（4284年8月1日受理）

耐酸琺瑯釉藥에關한研究

李 鍾 根 ． 李 喜 洙

1. 緖　　言

本研究는 中央工業研究所에서 研究하고 實際試作하여 良好한 成績을얻은 다음의 耐酸琺瑯釉藥組成을 基礎로하여, 이것의 原料置換에依한 耐酸性의 變化를 調査하여, 急速히 國內에서 優良한 耐酸琺瑯製造方法을 確立코저 한것이다.

基礎로한 耐酸琺瑯釉藥調合率은 다음表와 같다.

第1表

瑞山珪石 48, 소-다灰 20, 硝酸나트륨 145
硼砂 45, 螢石 6, 平沢長石 5
亞鉛華 2,

2. 實驗方法

上記 耐酸琺瑯釉藥을 基礎로하여 各原料를 百分率로置換하여서 調合率을 定하고, 所定調合率에依하여 150瓦式 調合하여, 이를 耐火粘土製도가니에 넣고, 重油爐內에서 熔融하여 完全히 熔融한後, 重油爐에서 拔出하여 水冷하였다. 冷却後 生成된 후릿트를 粉碎하여, Tyler標準篩 32mesh（口徑0.495mm）를 通過하고, 60mesh（口徑0.246mm）上에 남은것을 알콜로 洗滌하고, 110°C에서 3時間以上乾燥시킨것을 試料로하여 다음方法으로 耐酸性을 比較實驗하였다. 卽 各試料를 그比重에 比例하는 瓦數式 取하여 白金皿에 넣고, 所定濃度의 酸25c.c.를 加하여（鹽酸은 10.15% HCl, 硫酸은 11.65% H_2SO_4）워-타-바스 上에서 30分間 加熱한다음 酸을除去하고 물로 洗滌하고, 또 알콜로 洗滌한다음 110°C에서 3時間 乾燥시키고, 秤量하여 酸處理로因한 減量을 百分率로내어서 耐酸性을 比較하였다.

本研究에서 使用된 藥品은 瑞山珪石, 平沢長石, 螢石을除外하고는 모다 化學用試藥을 使用하였고, 上記 三原料의 分析値는 다음과 같다.

第2表

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	CaF_2
瑞山珪石	99.72	0.05	0.18	-	-	-	-	-
平沢長石	68.96	24.84	0.36	1.24	0.87	4.28	3.32	-
螢石	40	40	-	-	-	-	-	95.0

Ⅲ. 實驗結果

前記 耐酸琺瑯釉藥을 基礎로하여, 各原料를 各置換하여, 酸處理에依한 減量으로 耐酸性을 比較檢討한 結果는 다음과 같다.

A). 硅石 - 酸化지단置換

硅石을 酸化지단으로 置換하여, 耐酸性을 比較檢討한結果를 第3表에 表示한다。

第 3 表

試料番号	置換量%	塩酸에依한減量%	硫酸에依한減量%
기초	0	0.15	0.15
A No.1	2	0.23	0.17
A No.2	4	0.25	0.18
A No.3	6	0.27	0.19
A No.4	8	0.32	0.22

이置換結果는, 酸化지단의 置換量이 늘어가면 늘어갈수록 耐酸性은 劣化한다。

B). 炭酸바리움 - 白雲石置換

基礎耐酸性組成의 炭酸바리움을 白雲石으로置換한 結果는 第4表와같다.

第 4 表

試料番号	置換量%	塩酸에依한減量%	硫酸에依한減量%
기초	0	0.15	0.15
BNo.1	2	0.16	0.15
BNo.2	4	0.15	0.12
BNo.3	6	0.17	0.11
BNo.4	8	0.26	0.10

이置換結果에依하면, 炭酸바리움을 白雲石으로 6%까지 置換하는것은 좋은 結果를 보이며, 其中 BNo.2 가 가장 良好함으로, 다음에는 이 BNo.2 를 基礎로하여 實驗하였다。

C) 소-다灰-螢石置換

BNo.2 를 基礎로하여 소-다灰를 螢石으로置換한 結果는第5表와 같다。

第 5 表

試料番号	置換量%	塩酸에依한減量%	硫酸에依한減量%
B No.2	0	0.15	0.12
C.No.1	2	0.14	0.14
C No.2	4	0.12	0.12
C No.3	6	0.25	0.12
C No.4	8	0.34	0.15

이置換結果에依하면, 소-다灰를 螢石으로 4%까지 置換하면 耐酸性이 強하여지나 그以上의置換은不良하다。 其中 CNo.2 가 가장 良好함으로 다음에는 이것을 基礎로 하여 實驗하였다。

D) 炭酸바리움 - 亞鉛華置換

CNo.2 를 基礎로하여 炭酸바리움을 亞鉛華로 置換한結果를 第6表에 表示한다。

第第 6 表

試料番号	置換量%	塩酸에依한減量%	硫酸에依한減量%
C No.2	0	0.12	0.12
D No.1	2	0.28	0.19
D No.2	4	0.23	0.33
D No.3	6	0.15	0.27
D No.4	8	0.12	0.24

이置換結果에依하면 該置換은 不利하다.

E) 炭酸바리움 - 酸化鉛置換

CNo.2 를 基礎로하여 炭酸바리움을 酸化鉛으로 置換한結果는 第7表와같다.

第 7 表

試料番号	置換量 %	塩酸에依한 減量 %	硫酸에依한 減量 %
C No2	0	0.12	0.12
E No.1	2	0.14	0.18
E No.2	4	0.18	0.18
E No.3	6	0.19	0.20
E No4	8	0.22	0.32

이結果에依하면 炭酸바리움을 酸化鉛으로 많이置換할사록 耐酸性은 弱化한다.

F) 소-다灰-硼砂置換

CNo2를 基礎로하여 소-다灰를 硼砂로 置換한結果는 第8表와 같다.

第 8 表

試料番号	置換量 %	塩酸에依한 減量 %	硫酸에依한 減量 %
C No.2	0	0.12	0.12
F No1	2	0.29	0.14
F No.2	4	0.34	0.24
F No.3	6	0.37	0.27
F No.4	8	0.20	0.23

이結果에依하면 소-다灰를 硼砂로 置換하면 오히려 耐酸性을弱化한다.

G) 소-다灰-硝石置換

CNo2를 基礎로하여 소-다灰를 硝石으로 置換한結果는 第9表와같다.

第 9 表

試料番号	置換量 %	塩酸에依한 減量 %	硫酸에依한 減量 %
C No2	0	0.12	0.12
G No1	2	0.14	0.18
G No2	4	0.12	0.17
G No3	6	0.14	0.15
G No4	8	0.18	0.16

이結果에依하면 소-다灰와 硝石의 置換은 耐酸性에 큰差를 주지않으며 오히려 若干 耐酸性이 弱化함을 알수있다.

4 總括

良好한 耐酸琺瑯釉藥의 調合率을 얻고저 耐酸性向上에 有效하다고 認定되는 各原料를 置換하여 그耐酸性을 檢討하여 본 結果를 綜合하면 다음과같다.

1) 珪石을酸化치탄으로 置換하면 耐酸性은 弱化한다.

2) 炭酸바리움을白雲石으로 置換하면 6%까지의 置換은 耐酸性이 좋아지나 其以上의 置換은 耐酸性을 弱化한다.

3) 소-다灰를 螢石으로 置換하면 4%까지는 耐酸性이弱하여지며, 그以上의 置換은 耐酸性이 弱하게된다.

4) 炭酸바리움을 亞鉛華또는酸化鉛으로 置換하면 耐酸性은 매우弱하여진다.

5) 소-다灰를 硼砂또는硝石으로 置換한 오히려 耐酸性은 弱化할뿐이다.

그리고 本研究에서 가장 良好한것은 CNo2 即다음의 調合에依한 耐酸 琺瑯釉藥이였다.

第10表(1)

[illegible]硅石	48	平沢長石	5	소-다灰	16
螢石	4	炭酸바리움	10.5	白雲石	4
硼砂	4.5	硝石	6	亞鉛華	2

이調合으로서 生成되는 耐酸琺瑯釉藥의 化學成分%는 다음과같다.

第10表(2)

SiO_2 B_2O_3 Al_2O_3 Fe_2O_3 BaO MgO ZnO CaO K_2O Na_2O

61.72 2.01 1.44 0.04 9.97.086 2.44.528.3.69.12.55