焼成品を加圧水蒸氣にて処理せば一般苦土煉瓦などの如く膨脹龜裂等を起す如き結果を得るや否やに關して加圧罐に依る水熱處理を試みたり。裝置に關しては著者の一人永井の既報「珪酸石灰鹽の加圧水熱式合成に關する研究」第一報（工業化學雜誌，昭和 6 年，34，619）に譲り，その結果のみを記す。

試料は第 3 表の試料番號は 2 及び 123 に相當する A2 及 A123 にして，之を加圧水熱式に 10 壓力に 3 時間保ちたり。その結果重量は増したれど長さ及び比重は餘り變化なく強度は低下せり。第 4 表の如し。

第 4 表 加壓罐水熱處理に依る變化

		長 さ	比 重	重 量	重量の増加率	破壊係數	強度の低下率
A 2	處 理 前	52.5mm	2.81	36.85g	—%	18.4kg/cm ²	—%
	〃 後	52.6	2.82	38.06	3.28	11.0	40
A 123	處 理 前	54.8	3.01	33.46	—	43.6	—
	〃 後	54.8	2.97	34.55	3.26	40.8	6.4

尙重量の増加及び強度の減少は豫期せる所なるも其の變化稍小なるを以て肉眼にて認め得べき龜裂等は生ぜず。更に壓力時間の變化に依りて起る影響等につきては後日研究を進めん。

7. 總 括

珪酸苦土質材料が諸種工業材料として優秀なる性質を有する事に着目し，本邦に於ては原料資源の點より見れば缺くる所無きにも拘らず未だ廣く其の製造行はれざる事及び研究の不充分なる事を遺憾とし成形，焼成の條件及び添加劑の影響等を研究し，以て珪酸苦土質材料の製造に資せんと欲す。今本報に報告せる所を摘録すれば

1. 滑石其の他の原料及び參考製品の全分析を行ひたり。
2. 參考にせんとせし獨逸伯林 ステアタイト會社製絶緣材料は分析の結果珪酸苦土質にはあらざる事を知りたり。
3. 比重測定法に關し 1.5~2g の試料にて正確なる値を得る事を工夫し，その方法に依りて原料の比重を測定表出せり。
4. 滑石或は滑石 90 分木節粘土 10 分よりなる試料に水或は澱粉液を混和し型を使用し手にて或は耐壓試験機を用ひて平方糎に 50kg, 100kg の加壓の下に成形し，乾燥收縮及び乾燥減量を計りたり。
5. 1230~1250° に 2 時間焼成し收縮，破壊係數，見掛比重，眞比重及び氣孔率等を測定表出せり。尙それ等と成形條件との關係を論じたり。
6. 焼成品の加圧水熱處理を行ひしに重量増加し，長さ，比重は大差なく，破壊係數は減少せり。

本研究は費用の一部を日本學術振興會の補助に依りたり。記して深甚なる謝意を表す。（東京帝國大學工學部應用化學科珪酸鹽工業化學研究室）（昭和 9 年 3 月受理）

市 販 上 繪 付 陶 器 類 の 衛 生 試 験 成 績

澤 清 七

The Result of the Sanitary Tests on Potteries decorated by Over-Glaze Colours

By Seihichi Sawa

I. 緒 言

余は曩に鉛化學工業に従事してゐたが不幸にして鉛中毒症となつてその療養にすでに 10 ケ年を費してゐる、然るにこの宿病の攝養の根本義の一つとしては先づ己れの家庭にて日常使用する飲食物用器具等から來る溶性鉛分の体内移入に留意すべきであると信じ、新規購入又は贈與を受けた際等には必ず検査を行つてゐたが著しい溶出性鉛分含有の非煮沸用陶器類の市場に多く存在することを知つた。而してこれは赤、青、黒、緑、黄、茶等の模様の施されてゐる上繪付陶磁器に屬するものであつて、この色彩の多くはけげばしたる鮮明にして、陶器としての高雅なる色澤を持たないものであつた。之に就き試験を行ひ次の成績を得たのでここに報告する。

II. 試 験 成 績

A. 滋賀縣、京都及び大阪兩市に於て購求のもの

1. 前 試 験

上記の彩色ある市販非煮沸用陶器類を常水、沸湯、溫湯等を以て充分に洗滌した後硫化水素水に浸漬するに、内面又は外面等陶器の表面に畫かれた赤、青、黒、緑、黄、茶等の上繪彩色は直ちに、即ち浸漬と同時に或はやゝ徐々に 3~4 分間にして黑色硫化物の生成により黑色或は暗黑色に變ずることを認めた。而してこの浸漬の一晝夜に及ぶときは陶器の表面に生じた多量の硫化物の層より粗鬆なる黑色の小塊の多數を自ら脱落するものがあつた。之等硫化物の生成による黒變は陶器類の内面、外面の何れに於ても前に述べたけげばしたる色彩の模様あるものには必ず認むることを得たものであつて、この黑色の硫化物は恐らくは硫化鉛の生成に基因するものと思惟せられる。

余が市販陶器類の溶性鉛分の試験に當つてかゝる方法を取つたのは、10 餘種の溶性鉛分含有の陶器が偶然の機會に際し、稀薄なる硫化水素瓦斯氣流中にてすでに著しく黒變したことから思付いたものである。而して之等硫化水素水又は硫化水素瓦斯中にて黒變する陶器類は 4% 醋酸に 30 分間冷浸すればその醋酸水より著しき多量の鉛分を検出することを得、この際色相も亦著しく變じ褪色するものがあり、赤色の如きは黄色~橙黄色に變ずるものがあつた。この如く硫化水素にて黒變する陶器類について飲食物用器具取締規則第四條に示す「4% 醋酸水を以て 30 分時間煮沸する」試験をなすならば著量の鉛分の検出をなし得べく、又色相も著しく變ずるものである。即ちこの變色は赤色を呈する部分に於て甚しく上記の醋酸水の煮沸液中に浸漬するなれば 1~2 分間を出でずして赤色は黄色に變ずるものがあり、この際他の彩色も著しく褪色を見、又彩色の原形を止めないものがあつた。如斯有害性陶器類は我が滋賀縣一圓の到る所に其の販賣を見るものであるが、昭和 7 年 4 月京都市内の多くの陶器店舗に於て試買せるもの、其際同市内の百貨店のすべてに於て購求したもの、こえて同年 5 月大阪市内の陶器販賣店に於て購求したもの（同市内通稱瀬戸物町と呼ぶ陶器商店街の販賣品に就ても検査した）又この際同市内の著名百貨店の 8 ケ店に於て試買したもの等も、亦同じく硫化水素によつて黑色硫化物の生成を汚染せられた。而して之等の陶器類の内ある産地の製品にて前述のけげばした上繪模様のあるものは溶性鉛分顯著にして、硫化水素によつて全部汚染せられると見て差支へないものである。

2. 黑色硫化物の生成と鉛分溶出の關係

飲食物用器具として使用する陶器類は通例含鉛繪具を以て彩色せられるものであるから、もし焼成不完全なときは之を使用する際往々衛生上有害な鉛分を溶出することはすでに織者の認めてゐるところである。又衣笠、服部、秋山氏等（衛生試験彙報、1929、第 33 號、81）は陶器類の上繪具類に就き鉛分を定量せられたの

検体 番 号	産 地	購 求 の 場 所 (単位銭)	単 価	種 類	模 様 の 色	模 様 の 位 置	試 験 の 部 位	
1	岐阜	滋賀	1.4	皿	茶褐, 緑, 青, 黒	内 面	容器の内面	
2	"	"	3.0	盃	緑, 黒, 赤, 白, 金	"	"	
3	"	"	6.0	小鉢	赤, 黒, 緑, 青, 紫, 金	"	"	
4	"	"	4.0	皿	赤, 青, 緑, 黒	"	"	
5	"	"	5.0	鉢	赤, 金茶, 青緑, 黒, 白	"	"	
6	"	"	4.0	鉢	赤, 黒, 青, 緑	"	"	
7	"	"	5.0	鉢	赤, 黒, 青, 緑, 金茶, 紫	"	"	
8	"	"	6.0	鉢	黒, 赤, 緑, 茶, 青	"	"	
9	"	"	8.0	小鉢	黒, 赤, 緑, 金	"	"	
10	"	"	2.5	お伽繪模様茶碗	赤, 青, 黒, 淡金茶	外 面	容器の外 面 4% 醋酸 115cc に浸出す	
11	"	"	2.5	お伽繪模様茶碗	赤, 青, 緑, 黒	"	容器の外 面 4% 醋酸 115cc に浸出す	
12	"	"	2.0	お伽繪模様茶碗	赤, 青, 黒	"	容器の外 面 4% 醋酸 120cc に浸出す	
13	"	"	3.0	お伽繪模様茶碗	赤, 黒, 青, 緑	"	容器の外 面 4% 醋酸 130cc に浸出す	
14	"	"	6.0	鉢	赤, 黒, 青, 緑	内 面	容器の内面	
15	"	○京都	10.0	鉢	赤, 黒, 青, 緑	"	"	
16	愛知	○京都	10.0	蓋付茶碗	黄, 赤, 黒, 桃, 金	外 面	容器の外 面 4% 醋酸 120cc に浸出す	
17	京都	京都	4.0	お伽繪模様小皿	赤, 茶褐, 緑, 黒, 金	内 面	容器の内面	
18	"	○京都	10.0	お伽繪模様 三ツ揃茶碗	赤, 淡褐, 青	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 内面	小皿 容器の内面
19	愛知	○京都	10.0	鉢	赤, 黒, 黄, 青, 茶, 緑	内 面	容器の内面	
20	"	○京都	10.0	お伽繪模様 三ツ揃茶碗	赤, 緑, 黒	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 内面	小皿 容器の内面
21	岐阜	○京都	9.0	お伽繪模様 三ツ揃茶碗	淡褐, 白, 黒, 赤	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 内面	小皿 容器の内面
22	京都	○京都	3.0	盃	黒, 緑, 赤, 桃, 金, 黄	内 面	容器の内面	
23	愛知	○京都	8.0	小鉢(色相溫和)	赤褐, 淡朱, 茶	"	"	
24	京都	○京都	9.0	お伽繪模様 三ツ揃茶碗	朱赤, 白, 黒	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 内面	小皿 容器の内面
25	愛知	京都	1.5	皿	暗赤, 青, 黒	内 面	容器の内面	
26	京都	○京都	20.0	小皿(色相優雅)	赤, 青	"	"	
27	愛知	○大阪	12.0	小鉢	黄, 金 茶褐,	内面及び外面	"	
28	"	○大阪	13.0	お伽繪模様 三ツ揃茶碗	赤, 緑, 黒, 茶	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 内面	小皿 容器の内面
29	石川	○大阪	18.0	盃(九谷焼)	黄, 青, 黒, 紫, 茶 青, 黒, 茶	内面及び外面	容器の内面	
30	愛知	○大阪	15.0	お伽繪模様 三ツ揃茶碗	赤, 青, 金, 黒	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 内面	小皿 容器の内面
31	"	○大阪	10.0	お伽繪模様 三ツ揃茶碗	赤褐, 緑, 金, 黒	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 内面	小皿 容器の内面
32	京都	○大阪	8.0	小鉢(色相雅)	青, 緑, 白, 赤	内 面	容器の内面	
33	岐阜	○大阪	10.0	皿	赤, 緑, 白, 黄, 金, 茶	"	"	
34	愛知	○大阪	2.5	お伽繪模様茶碗	赤, 黄, 青, 黒	外 面	容器の外 面 4% 醋酸 100cc に浸出す	
35	岐阜	大阪	3.4	小鉢	赤, 紫, 黒, 緑, 茶	内 面	容器の内面	
36	"	"	3.5	皿	淡茶, 赤, 青, 緑, 黒	"	"	
37	石川	○大阪	32.0	小皿(九谷焼)	赤, 緑, 紫	"	"	
38	岐阜	大阪	10.0	鉢	赤, 黒, 黄, 青, 茶, 緑	"	"	
39	愛知	○大阪	8.0	皿(硬質磁器色相 溫和洋食用型)	濃緑, 緑, 黄, 茶	"	"	
備 考	産 者 地 に 関 し て 購 求 の 際 の 販 賣 の	○ 印 は 百 貨 店 で 購 求 の も の			模様の色 彩の記載 の順序は 最も多く (廣く)使 用してある ものを左 位に記した		つとめて 内面に彩色 のあるもの を試験した 而してお伽 繪模様三ツ 揃茶碗の如 く内面, 外 面に同様の 彩色のある ものは両面 共同様の試 験成績を得 た	

模様の 廣さ (約)	模様の 濃淡	容器の 直徑 (單位 cm)		容量 (單位 ccm)		硫化水素水に5時間浸漬す		4% 醋酸に5分間冷浸に於ける溶出鉛分の反應				附	記
		單位 cm	單位 ccm	黒色に變じたる彩色	黒色に變 じた程度	硫化水素に よる沈澱	クロム酸カリ による沈澱	硫 による沈澱	酸 による沈澱				
35%	並	13.0	100	緑, 青, 茶褐, 黒	+++++	+++++	+++++	+++++					
20%	〃	5.5	25	黒, 白, 緑, 赤	+++	+	+	+					
40%	〃	11.5	165	紫, 緑, 青, 黒, 赤	++++	+++	+++	+++					
40%	〃	14.5	230	緑, 青, 赤, 黒	+++	++	++	++					
50%	〃	15.0	320	赤, 青緑, 金茶, 黒, 白	++	+	+	+					
50%	濃	15.0	350	赤, 青, 緑, 黒	+++++	+++++	+++++	+++++					
40%	並	15.0	350	赤, 金茶	+	+	+	+					
40%	〃	17.0	500	緑, 青, 赤, 茶, 黒	+++	++	++	++					
55%	濃	10.5	120	緑, 赤, 黒	++	+++	+++	+++					
50%	並	9.5	140	青, 赤, 黒, 淡金茶	+++++	+++++	+++++(著量)	+++++(著量)				赤色は黄色に變ず 他の全色は著しく褪色す	
40%	濃	10.0	140	青, 赤, 緑, 黒	+++++	+++++(著量)	+++++(著量)	+++++(著量)				赤色は殆んど黄色に變ず 他の全色は著しく褪色す	
30%	〃	10.0	140	赤, 青, 黒	+++++	+++++(著量)	+++++	+++++				赤色は黄色～橙黄色に變ず	
50%	並	9.0	100	緑, 青, 赤, 黒	+++++	+++++	+++++	+++++(著量)				赤色は黄色に變ず 他の全色は著しく褪色す	
50%	〃	17.0	550	黒緑, 青, 赤	+++++	+++++(著量)	+++++(著量)	+++++(著量)					
50%	〃	21.0	900	黒, 緑, 青, 赤	+++++	++++	++++	+++++					
40%	淡	9.0	110	黄, 桃, 黒, 赤	+++	++	++	++					
40%	並	9.0	50	赤, 茶褐, 緑, 黒	+++++	+++++	+++++(著量)	+++++				赤色は黄色～橙黄色に變ず 緑は褪色す	
45%	〃	小皿8.5小皿40		赤, 淡褐, 青	++++	+++++(著量)	+++++	+++++(著量)				赤色は黄色～橙黄色に變ず 青は褪色す	
40%	〃	20.5	870	黒, 緑, 黄, 赤, 青, 茶	+++++	++++	++++	++++					
35%	〃	小皿3.5小皿40		緑, 赤, 黒	++++	+++++(著量)	+++++(著量)	+++++				赤色は黄色～橙黄色に變ず 緑色は褪色す	
70%	〃	小皿8.5小皿35		赤, 淡褐, 黒, 白	+++++	+++++	+++++(著量)	+++++(著量)				赤色は全く黄色に變ず 淡褐は褪色す	
45%	濃	6.0	20	黄, 桃, 緑, 赤	++	+	+	+					
5%	並	9.5	140	赤褐, 茶, 淡朱	++++	+	痕跡 (浸出10分+)	+					
95%	濃	小皿9.0小皿35		朱赤, 黒, 白	+++++	+++++(著量)	+++++(著量)	+++++(著量)				朱赤色は黄色～橙黄色に變ず 右浸液 10cc は Pb 22mg を含有す	
30%	並	13.0	90	暗赤, 青, 黒	+++	+++	++	++					
10%	〃	9.0	35	赤, 青	++	++	++	++					
10%	〃	9.0	150	黄 茶褐	(内面) (外面)	(可検内面) +++++(著量)	(可検内面) +++++	(可検内面) +++++				黄色は溶解消失脱落しつつあり	
30%	〃	小皿8.5小皿35		赤, 緑, 茶, 黒	+++++	+++++(著量)	+++++(著量)	+++++(著量)				赤色は黄色～橙黄色に變ず 茶, 緑色は褪色す	
98%	濃	5.5	25	茶, 紫, 青 茶, 青	(内面) (外面)	(可検内面) ++	(可検内面) ++	(可検内面) ++					
40%	並	小皿9.5小皿55		赤, 青, 黒	+++++	+++++(著量)	+++++(著量)	+++++(著量)				赤色は黄色～橙黄色に變ず	
25%	〃	小皿8.5小皿35		赤褐, 緑, 黒	++++	++	++	++					
4%	〃	8.0	55	青, 緑, 赤, 白	++	++	++	++					
20%	〃	18.0	240	白, 黄; 緑, 赤, 茶	++	+	+	+					
20%	〃	10.0	140	青, 黄, 赤, 黒	++++	+++++(著量)	+++++	+++++(著量)				赤色は黄色～橙黄色に變ず	
35%	〃	10.5	120	赤, 緑, 紫, 茶, 黒	+++++	+++++(著量)	+++++(著量)	+++++(著量)					
35%	〃	15.5	80	緑, 青, 赤, 淡茶, 黒	+++	+++	+++	+++					
35%	〃	11.0	38	赤, 紫, 緑	++++	+++	+++	+++					
40%	〃	20.5	870	黒, 緑, 黄, 赤, 青, 茶	+++++	++++	++++	+++					
20%	〃	15.0	80	濃緑, 茶, 黄, 緑	++	+++++(著量)	+++++	+++++					

もとより可検全面に盡たれるものなれ問隙なく盡たれるものと假定して可検全面積に對する比(但目測)

概略を示す

黒變の著明な色彩を左位に記した

僅に暗黒色を呈するものを十、とし汚染の度の増すに従ひ十の、數を増加し黒變によつて原色彩の如何を判別し難く、又彩色面上に黒色硫化物の粗鬆の層を生じたものを十十、と十十十、とした

反應の程度は試薬を加へた後の瀾濁沈澱の狀況により、之を一定の鉛を含有する標準鉛糖溶液と比成器照して其の含量を概測した

十、は僅に瀾濁し或は沈澱を生ずるも僅微に止まるもの

十十、は浸出液 10cc 中 0.1～0.2mg の鉛を含有するもの

十十十、は浸出液 10cc 中 0.2～0.3mg の鉛を含有するもの

十十十十、は浸出液 10cc 中 0.3～0.5mg の鉛を含有するもの

十十十十十、は浸出液 10cc 中 0.6mg 以上の鉛を含有するもの

而して此の部類に屬するものは二三を除いては殆んどすべて 10cc 中に 1.0mg 以上の鉛を含有してゐた、尚浸出液 10cc 中 1.5mg 以上の鉛を含有するものを(著量)と附記した、而して 24 號の如きは浸出液の 10cc 中 22.0mg の鉛を含有してゐた。(重量法による測定)

に鉛の含量 50.14% に及ぶものがあることを報ぜられた。よつて前試験の項にて述べたが如き市販陶器類が硫化水素に逢ひ黒變する所以はその含有する溶出性鉛分に基因するものと推測するも差したる謬見でもあるまいと思惟されるが、この硫化水素による汚染は或は上繪具類の成分にして黑色硫化物を生成する鐵、銅、コバルト、或は其他に基因するやも計り難いから下記の試験を行つた。

陶器類の彩色が硫化水素によつて黑色に變ずる如きはもとより焼成不完全なるは言を俟たない。之等陶器類に就き次の如き鉛分溶出試験及び硫化水素水浸漬試験を行ひその關係を見た。即ち前に述べた充分洗滌された各 2 個の可檢物を取りその一つは硫化水素水中に投じ 5 時間浸漬して其の變化、即ち黒變することを觀察し、他の一つに就ては容器の内面に彩色あるときは 4% 醋酸を全滿し外面に模様あるときは同 4% 醋酸中に浸漬し硝子棒を以て絶えず攪拌しつつ、5 分間に於ける鉛分の溶出を検することとした。陶器類を硫化水素水中に 5 時間浸漬した際の變化を觀察すれば次の如く、即ち最も硫化水素水によつて汚染の僅少なものは該陶器の彩色の光澤を尙保留しつつ色相の僅に暗黑色を呈するものに始まり、硫化水素による汚染の増すに伴ひ陶器の彩色の光澤及び色相が黑色硫化物の生成の爲めに殺滅せられ、その程度の進むに従つて彩色面は暗黒～黑色を呈し著しく原色相を害し原彩色が如何なる色彩なりしや判別なし能はぬ程度に至り、尙汚染度の著しいものは彩色面上に黑色硫化物の粗鬆なる盛上つた層の生成を見、全く原色相を失ひ、易しく又は自ら黑色硫化物の小塊を脱落するに至るものがあつた。同一陶器の彩色にて繪具の色相を異にすると全色相が一樣に硫化水素によつて悉く黒變するのを見ることもあつたが、その色相を異にするときは硫化水素による汚染度に差異を示すものもあつた。黑色の彩色の硫化水素による影響は其の色澤を失ふこと、硫化物の生成により該面の粗鬆となること等より識別なし得る、又手指を以て摩擦する際に黑色硫化物の脱落することによつても徴知し得た。而して硫化水素による黒變はこゝに述ぶる如き陶器類に於ては前試験の項に記した如く多くのものは浸漬と同時に（硫化水素水の注加に當つて硫化水素水を未だ注加せないのにその硫化水素水より發散する硫化水素瓦斯氣流に觸れて著しく黒變するもの稀ならず、）又數分を出でずして顯著に認め得るものである。

而して醋酸に溶出した鉛の鑑識に應用したる試験方法は衣笠、服部、秋山氏等（衛生試験彙報、1929、第 33 號、81）に従つた。これは又日本藥學會協定の飲食物用器具検査法（池口、瀨川、衛生化學、第 5 版、附録第 1、39、昭和 4 年）に準據するものである。即ち次の如し。

（イ）硫化鉛沈澱試験

浸液 20cc を取り鹽酸々性とした後硫化水素を通ずるに暗色を呈し若しくは黑色の沈澱を生ず。

（ロ）クロム酸鉛沈澱試験

浸液 20cc を取り 5% クロム酸カリ溶液 1~2 滴を加ふるに黄色の渾濁又は沈澱を生起す。

（ハ）硫酸鉛沈澱試験

浸液 10cc を取り 50% 硫酸 2 滴を加へ同容量のアルコールを加へてよく振盪した後白濁又は白色の沈澱の生起を検す。

而して前記三反應全部陽性の場合に於て初めて檢品中に鉛の含有するものと判定した。

滋賀縣、京都及び大阪の兩市に於て購求した上繪付陶器類に就き上述の試験を行ひ第 1 表の成績を得た。但し前記兩都市にてはつとめて著名百貨店の販賣にかゝるものを求めた、何となれば百貨店の取扱品は市場に於ける存在性を最も有力に證明するものと思考したからである。即ち京都市に於てはすべての百貨店に就き大阪市に於て著名百貨店等に就て購求した。

市販陶器類が硫化水素水によつて黒變し、4% 醋酸 5 分間冷浸試験に於て鉛分を溶出した第 1 表に示す成績はすでに驚くべき事實である。この兩反應の成績の關係を次の如く考察する。

第 1 表に示す如くもとより各形狀を異にした盃、茶碗、皿、鉢等の可檢物に 4% 醋酸を同じく全滿して鉛分の溶出試験を施行した故に可檢物の單位面積に接觸した醋酸量にも亦不同あることは首肯し得べく、從つて同一容量の醋酸中に溶出した鉛分も亦各可檢物の同一面積より溶出なし得たものではない。例へば第 1 表記載の如く茶碗、皿、鉢等にて同一直徑を有するものと雖も其の容量に著しい大差があり、又模様の疏密彩色其の濃度等も不定であるから之等各種可檢物の彩色が硫化水素水によつて黒色に汚染せられた濃度、即ち前表に示した+の數の多少を、4% 醋酸に浸出して得た硫酸、クロム酸カリ、硫化水素等の三沈澱反應による鉛分檢出の成績を+の數の多少によつて示したものと比較し相互の關係を觀察することはもとより確實な判定の論據を缺くきらひがあるけれ共、上述の點に考慮を置いて前表を仔細に點檢するときは硫化水素による汚染度の甚だしいものは溶出性鉛分反應も亦顯著なるの事實がある。故に硫化水素による黒變は該陶器類の溶出性鉛分に基因することは最早確實なものとして疑ひの餘地がない。前表を又仔細に點檢するときは硫化水素による黒變の程度は 4% 醋酸に對する鉛分溶出量に正比例してゐる事も見受け得られる。而して上記陶器類が 4% 醋酸 5 分間冷浸液に於ける鉛分檢出の著明なことを思へば市場に多く存在する之等硫化水素に逢ひ硫化鉛を生じ黒變する如き陶器類の危害の程度は想像するに餘りあるものである。前表に示す 13 種の幼兒用お伽繪模様茶碗類の、溶性鉛分及び硫化水素による黒變の顯著なることは特に注意を要すべく、即ち 4% 醋酸 5 分間冷浸に於て上表に示す如く著しき變色、及び褪色を顯はしつゝ多量の鉛分を溶出したことは警戒すべき事實である。特に京都某百貨店の販賣に係る 24 號のお伽繪模様茶碗（小皿）の如く 4% 醋酸 5 分間冷浸液 10cc より 22mg（常法に従ひ重量法により定量を施行した、）の鉛を檢出した如きは實に寒心にたえざるものである、而して本品と同一の品を同市内清水寺下の陶器商店街の多くが陳列販賣してゐた如きは飲食物用器具取締規則の存在を疑ふの餘地がある。前表 23 號の如く彩色面の狹少なものは 4% 醋酸冷浸 10 分間に於て初めて鉛分沈澱三反應を呈したが、このものゝ硫化水素による汚染度はすでに著明であつて其の燒成不完全なことを明かに知り得た。

又相當完全に燒成せられた上繪模様であつても、彩色用繪具の溶融點の低いもの、或は粗惡な繪具を使用した彩色の部分よりは鉛分を溶出することは岡山縣の某陶器製造家が余に親しく告げられたが（この人は伊萬里燒で説明して呉れた）、この如き部分がたとへば狹少であつて 4% 醋酸冷浸試験に於ける成績の陰性なときと雖も、硫化水素水に浸漬する場合には暗黒～黒色に汚染されることにより簡単に識別なし得ることを經驗した。これは製陶家にとつてもよい參考資料であると思惟する。又前に述べた如き世上に流布せる上繪付陶器類に就いての鑑別法として硫化水素水に浸漬することは簡易なる良法なりと思考する。何となれば上記成績にて ++, ~+++ , 以上の硫化水素水による汚染度を示すものは實に見苦しく、使用にたえざるの外觀を呈するからである。實に硫化水素による汚染は簡単にして顯著に認め得られる。

3. 4% 醋酸冷浸 5 分間に於ける觀察

衣笠、服部、秋山氏等（衛生試験彙報、1929、第 33 號、81）は衛生局松尾技師が親しく岐阜縣某製陶所に至り、當路の専門技術者と協儀の上燒成せられた上繪付陶器に就き 4% 醋酸を滿し長時間冷浸の場合に於ける鉛分溶出の狀況を觀察されたるに、その初期の 2~3 日間に於て溶出性鉛分の 80% を溶出したと報告せられた。而してこの現象を以つて衛生的見地より含鉛上繪具を用ひた陶器の處理上興味ある事實とせられてゐる。

る。然乍ら著者が數ヶ年前寄贈を受けた赤、黒、青、緑等の彩色ある直徑 17cm の鉢（岐阜縣産と見受けらる）に 3 日間 4% 醋酸を満して置いたところ内部の模様は殆んど侵蝕せられる所となり、手指を以つて摩擦するに彩色は全部脱落したものがあつた。又前項の 4% 醋酸 5 分間冷浸試験に於て第 1 表に記載の如くお伽繪模様茶碗の 12 種は悉く色相の著變を見た。即ち赤色の彩色は黄～橙黃色に變じた。

依つて前項に述べた 4% 醋酸 5 分間冷浸中の變化を觀察し、又この鉛分溶出試験を終つたものを直ちに水に浸漬し洗滌した後、水で潤した脱脂綿を指頭に摘み中等度の力で模様面を摩擦する際、彩色が脱落して脱脂綿に移行する状態を検した。（澤、日本衛生化學會誌、1932、4 [4]、287）これは次章で詳細に述べる第 2 表の成績と略同様であるからこゝではその概要を記する。

可檢物を醋酸水に浸漬するに先きだち水を以つて潤した脱脂綿を指頭に摘み中等度の力を以つて摩擦したるに 14 號、15 號等の鉢の彩色はすでに脱落し脱脂綿に移行するのを見た。27 號の小鉢は 4% 醋酸 5 分間冷浸中すでに内面に畫ける黄色の彩色は溶消脱落しつゝあつた。前に述べた如くお伽繪模様茶碗の 12 種は 4% 醋酸 5 分間冷浸の際赤色の彩色に黄～橙黃色した。又著しく褪色するものがあつた。

而して 4% 醋酸 5 分間冷浸後水にて洗滌したものに就き前述の如く脱脂綿にて摩擦したるに 39 種の内 26 號を除く 38 種のすべてのものは彩色が脱落するのを見た。就中 10 號、14 號、15 號、27 號、34 號、35 號、39 號の 7 種等の如きはこの際、彩色の内のある繪具は脱落し盡したるものがあつた、而してこれは一つの陶器のうちの 3 彩色に及ぶものがあつた。これによつても如何に燒成不完全で粗製濫造の有害性鉛分を溶出する陶器類が市場に存在するかを推知し得る。

お伽繪模様茶碗類の 12 種が 4% 醋酸 5 分間冷浸の場合赤色の彩色の黄～橙黃色に變色したことは特に注意を要すべく、之等のものを脱脂綿にて軽く摩擦した際易く脱脂綿に移行するものは多くは鮮黄色を示した。即ち變色の黄～橙黃色に見受けられたるは變色した黄色と未だ變色してゐない赤色とが混在してゐたからである、即ち充分變色したものは黄色を示した。余の在住の地の隣人にて幼小兒のある家庭に就てこの如き下等なお伽繪模様茶碗の使用の有無を調査したが、相當の生活を営めるものも悉く使用してゐたことは留意すべきであると思つた。

前記の可檢物は前にも述べた如く市場に於ける存在性を明かにするために京都、大阪市等に於てはつとめて著名百貨店で購求したけれどもこの如き溶性鉛分含有の有害性陶器類は生活程度の高い市内中央部より場末、郡部に至るに従つて多く陳列されてゐた。即ちかの鉛白含有白粉の使用者が女工、娼妓等の下層階級の者に多かつたことと同様の關係を見た。けれ共多くの百貨店で販賣してゐた幼小兒用のお伽繪模様三つ揃茶碗（蓋付茶碗、湯呑、小皿が一組）の如きは（一般の陶器店でも販賣してゐた）前述の前試験を行つた約 1 ヶ月の後本試験施行の材料として購求に赴いた際にはすでに前回購求したものと同模様のものは賣切れを示し、異りたる模様のものにて前記の成績を示すが如き不良品の販賣を相變らず續けてゐた。尙これに屬するものゝうち 24 號の如く 4% 醋酸 5 分間冷浸液の 10cc から 22mg の鉛を検出した如きは戰慄すべきである。又如斯有害性陶器が高度の商品販賣回轉率を示してゐることは國民保健上留意を要する。現代は格安品獎勵時代と云ふを得べく、よつて上繪付陶器類の燒成不完全又は粗製濫造による格安品には特に注意すべきものと信ずる。然し乍ら前記京都市の著名百貨店で購求した 26 號直徑 9.0cm の小皿單價 0.20 圓、大阪市の最も著名百貨店の 37 號直徑 11cm 單價 0.32 圓の小皿、他の著名百貨店で買求めた 29 號直徑 5.5cm 單價 0.18 圓の盃等の如き相當高價なものでも溶出性鉛分が著明であり、硫化水素によつても著しく黒變せられたことを思ふと、前

に述べた如き上繪付陶器類の使用は常に警戒を要すべきであると思つるものである。前記の試験材料は昭和 7 年 10 月、日本赤十字社にて中毒防止展覽會開催の際、同社長の依頼に應じて出品した（日本赤十字社、赤十字博物館報、1932、第 10 號、42）。

B. 東京及び千葉兩市に於て購求のもの

1. まへがき

前文（A.）即ち滋賀縣及び京都、大阪兩市にて購求した市販上繪付陶器類の衛生試験を終つた後、三重縣、奈良縣、和歌山縣、神戸市、名古屋市、岐阜市等に赴いた際寸暇を利用して購求したものも 4% 醋酸 5 分間冷浸の場合鉛分の溶出を見た。而して昭和 7 年 12 月陶器の主要産地である瀬戸市に於ける陶磁器陳列館（瀬戸陶磁器商工組合）にて試みに購求した上繪付陶器（即賣品）も亦 4% 醋酸 5 分間冷浸の際に鉛分を溶出するのみならず、1% 醋酸 5 分間冷浸の場合にも同じく鉛分の溶出を見たので、尙上繪模様を施した市販陶器類の溶性鉛分に留意を繼續することとし、昨昭和 8 年 2 月東京、千葉兩市にて購求したものに就て試験を施し次の成績を得た。

2. 試験材料

この試験材料の上繪付陶器類は前章と同様主として和食用のものであつて同年 2 月 10~14 日の 5 日間東京市内、同 15 日千葉市の陶器店にて購求した。而してこれ等の多くは外觀の状況から一見にしてすでに 4% 醋酸 5 分間冷浸の際鉛分溶出の疑ひを懷かしめるものであつたが、購求に際し好んで粗惡品を選んだものでなく市場に存在せる陶器類の現状を如實に試験することに留意した。但し形状の餘りに大きなものは携帯に不便である爲めに購求を避けた。こゝに該陶器類を購求した状況を參考として述べる。

これ等の陶器類は主として主要街路に面した店舗にて購求したが、先づ東京市について述べんに容器の外面に赤、青、黒、緑、黄、茶等のけげばした單純なる色相にて彩色せられた單價 0.03 圓内外の幼児用のお伽繪模様を施した茶碗は市内各地の多くの陶器店で陳列してあるのを認めた。又同様の彩色ある一組の單價 0.10~0.10 圓餘のお伽繪模様入り三つ揃茶碗（蓋付茶碗、湯呑は外面、小皿は内面に彩色あり）は前記のお伽繪模様茶碗よりやゝ少く店頭に陳列されてゐた。

而して多くの販賣店にて赤、青、黒、緑、黄、茶等のけげばした彩色にて容器の内面に上繪模様の施されてゐる鉢、皿等の陳列に就き店頭より、或は店内に立ち入りて注意したが、本郷區では 6~7 ケ店を訪れ 2 ケ店にて之を認めて購求し、小石川區にては 4 ケ店の内 2 ケ店にその陳列を見、神田區では小川町の 1 ケ店を訪れたが容器の内面に彩色あるものなく、牛込區では 4 ケ店の内格安品を取扱へる店頭には多くの存在を認め、浅草區の數ケ店の内半バラック式の店舗では著しい粗惡品の多數を販賣してゐるのを購ひ、澁谷、杉並兩區では各 1 ケ店を訪ひ多くの陳列品のあるのを認めた。又日本橋區蠣殻町の陶器卸店等に於てもその存在を認め、この 1 卸店にて麴町區東京驛北口の露天大廣場に貨車數十車輛の陶器を陳列販賣せるを聞いて赴いたところ粗惡品の多數の存在を認めた。淀橋區新宿商店街では 56 號の單價 0.35 圓の皿を購求し、芝區にては 2 ケ店の内 1 ケ店に陳列してゐるのを求め、本所、深川、城東、足立區に至るに従つて多く販賣さるるを認めた。京橋區銀座の 1 ケ店では安價でない 77 號、78 號、79 號等を買求めた。（第 2 表參照）

千葉市に於ては 7~8 ケ店を訪ひたる内 2~3 ケ店を除いた他の小賣店にてその存在を見受けた。而して格安品の販賣店では多く陳列されてゐた。今これ等陶器類の分布状況を要約すれば生活程度の高い地域、或は優秀な店舗では審美的價值のあるやに見受けられるものがあつても格安品の陳列少なく、これに反し生活程度の

第 2 表

檢體 番號	産地	購 求 の 場 所	單價 (單位 錢)	種 類	模 樣 の 色	模 樣 の 位 置	試 驗 の 部 位
40	岐阜	本郷, 湯島, 5	10.0	鉢	赤, 黒, 青, 緑, 紫, 黄, 褐, 淡青	内 面	容器の内面
41	"	同 店	15.0	皿	赤, 緑, 金	"	"
42	愛知	本郷, 森川町	7.0	小皿	赤, 緑, 金	"	"
43	岐阜	小石川, 指ヶ谷町	3.0	お伽繪模様茶碗	赤, 淡茶, 緑, 黄・黒	外 面	容器の外面
44	"	同 店	3.0	お伽繪模様茶碗	赤, 青, 黒	"	"
45	愛知	神田, 小川町, 1	3.0	お伽繪模様茶碗	赤, 淡茶, 青, 黒	"	"
46	岐阜	牛込, 神樂坂, 2	2.0	小 皿	緑, 淡茶, 赤, 黒, 青	内 面	容器の内面
47	"	同 店	3.4	小 鉢	淡茶, 淡青, 緑黒, 赤褐	"	"
48	愛知	牛込, 通寺町	7.0	小 皿	青緑, 白, 黒, 赤	"	"
49	"	浅草, 馬道町, 8	6.0	皿(色相溫和)	赤, 緑, 茶褐	"	"
50	岐阜	同 店	5.0	鉢	黒, 淡青, 赤, 緑, 黄	"	"
51	"	同 店	5.0	小 鉢	黒, 赤, 青緑, 青, 緑, 黄, 淡青	"	"
52	"	同 店	5.0	皿(洋食用形)	青, 橙赤, 黒, 黄, 緑, 茶褐	"	"
53	"	杉並, 阿佐ヶ谷 麴町, 丸ノ内, 1	5.0	皿	黒, 赤, 緑, 青, 淡茶, 淡紫, 淡黄	"	"
54	"	(東京驛北口 露天大廣場)	2.0	小 皿	淡茶, 黒, 赤, 緑	"	"
55	"	同 店	2.0	小 皿	淡青, 黒, 赤, 青, 緑, 黄緑	"	"
56	石川	淀橋, 角筈(新宿)	35.0	皿(九谷焼)	青, 緑, 紫, 黄, 黒, 赤	"	"
57	岐阜	瀬谷, 道玄坂	2.0	小 皿	黒, 赤, 青, 緑	"	"
58	"	同 店	7.0	鉢	赤, 黒, 緑, 青	"	"
59	"	芝, 白金臺町	5.0	鉢	淡茶, 淡黄, 赤, 黒, 青緑, 緑, 淡紫	"	"
60	"	同 店	2.0	お伽繪模様茶碗	赤, 黒, 青, 緑	外 面	容器の外面
61	"	同 店	12.0	お伽繪模様 三ッ揃茶碗	淡茶, 白, 黒, 赤	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 小皿 内面 容器の内面
62	"	本所, 龜澤町 市場	10.0	皿	赤, 黒, 青, 緑, 白, 黄, 淡黄	内 面	容器の内面
63	"	本所, 兩國緑町	10.0	お伽繪模様 三ッ揃茶碗	赤, 緑, 赤褐	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 小皿 内面 容器の内面
64	"	深川, 東森下町 A店	10.0	皿	赤, 青, 黒, 緑, 紫, 赤褐, 白, 黄,	内 面	容器の内面
65	"	同 店	5.0	皿	赤褐, 黒, 緑, 淡茶	"	"
66	"	深川, 東森下町 B店	2.5	小 皿	緑, 黒, 赤, 桃	"	"
67	"	同 店	2.5	お伽繪模様茶碗	赤, 黒, 緑	外 面	容器の外面

1% 又は 4% 醋酸に 5 分間冷浸したる後直ちに水にて洗滌す

檢體 番號	容器 の直 徑 (單位 cm)	醋酸に浸漬前の觀察		醋酸 の 濃度	浸 漬 中 の 變 化	浸漬後の觀察	
		水にて潤した脱脂綿を指頭に摘み中等度の力にて摩擦す				脱落して脱脂綿に移行した彩色	彩色の全色易く脱落したもの
40	20.0	—	—	4%	—	黒, 黄	—
41	16.0	—	—	4%	—	—	—
42	11.0	—	—	{ 1% 4%	— —	— —	— —
43	9.0	—	—	4%	緑は褪色 赤は橙黄色に變ず	橙黄に變じた赤, 黒, 黄, 緑	—
44	10.0	赤色の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	赤は微に橙色に變ず 赤は橙黄色に變ず	橙色に變じた赤, 青 橙黄に變じた赤, 黒	青は殆んど全部脱落す	—
45	9.0	赤色の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	赤は微に橙色に變ず 赤は橙色に變ず	微に橙色に變じた赤, 青, 黒 橙色に變じた赤, 青, 黒	—	—
46	11.0	緑の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	— —	緑, 黒 緑, 黒, 赤	—	—
47	12.0	赤褐の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	— —	緑, 黒 緑, 黒	赤褐 赤褐	—
48	6.5	—	{ 1% 4%	— —	青緑, 黒 青緑, 黒	—	—
49	14.0	赤の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	— —	赤, 茶褐 赤, 茶褐	—	—
50	14.5	黒, 赤, 緑, 青の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	— —	黒, 赤, 緑, 青 黒, 赤, 緑, 青	—	—
51	11.5	青緑, 緑の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	— —	黄, 青緑, 赤, 緑, 青 黄, 青緑, 赤, 緑, 青, 黒	—	—
52	20.5	青, 黄, 黒, 緑, 橙赤は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	青は褪色 青は褪色	青, 黒, 黄, 緑, 茶褐 橙赤, 青, 黄, 黒, 緑	橙赤	—
53	19.0	—	4%	淡黄は溶消す	黒	—	—
54	11.0	緑の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	— —	緑, 淡茶 茶, 淡茶	—	—
55	11.0	彩色の全部脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	— —	彩色の全部 彩色の全部	黄緑 黄緑, 緑	—
56	12.0	黒の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	— —	黒 黒	—	—
57	11.0	—	4%	—	黒, 赤, 青, 緑	—	—
58	17.0	青, 緑の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	— —	赤, 黒, 緑, 青 赤, 黒, 緑	青は殆んど全部脱落す	—
59	17.0	赤, 黒, 緑の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	淡黄は溶消す 淡黄は溶消す	赤, 緑, 青緑, 淡紫 赤, 緑, 青緑, 淡紫	黒 黒	—
60	8.5	赤, 青, 黒の彩色は脱脂綿に移行す	4%	赤は微に橙色に變ず	橙色に變じた赤, 黒, 青, 緑	—	—
61	小皿8.3	—	4%	赤は黄~橙黄色に變ず	橙~色に變じた赤, 黒, 白	—	—
62	21.0	黒, 黄の彩色は脱脂綿に移行す	{ 1% 4%	淡黄は溶消す 淡黄は溶消す	黒, 緑, 黄 黒, 緑, 黄, 赤, 黄	—	—
63	小皿8.5	赤の彩色は脱脂綿に移行す	4%	赤は橙黄色に變ず	橙黄色に變じた赤, 赤褐	—	—
64	21.0	—	{ 1% 4%	— —	青, 黒, 緑 青, 黒, 緑, 赤褐, 赤	—	—
65	16.0	—	{ 1% 4%	— —	黒, 緑, 赤褐 黒, 緑, 赤褐	—	—
66	11.0	—	{ 1% 4%	— —	緑 緑	—	—
67	9.0	—	{ 1% 4%	赤は微に橙色に變ず 赤は橙黄色に變ず	微に橙色に變じた赤, 緑 橙黄色に變じた赤, 緑	—	—

檢體 番號	產地	購 求 の 場 所	單價 (單位 錢)	種 類	模 樣 の 色	模 樣 の 位 置	試 驗 の 部 位
68	岐阜	城東, 龜戸, 1	5.0	皿	赤, 黒, 緑, 青	内 面	容器の内面
69	〃	同 店	2.0	小 皿	赤, 黒, 黄, 青, 緑	〃	〃
70	〃	同 店	10.0	お伽繪模様 三ツ揃茶碗	赤, 青, 淡茶	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 内面 小皿 容器の内面
71	〃	足立, 千住幸町	4.0	皿	赤, 黒, 緑, 青	内 面	容器の内面
72	〃	同 店	4.0	皿	淡茶, 緑, 黒, 茶褐, 金	〃	〃
73	〃	同 店	3.0	小 皿	黒, 赤, 淡鼠, 金, 緑, 桃	〃	〃
74	〃	足立, 千住仲居町	8.0	皿	赤, 黒, 茶, 緑, 黄, 紫	〃	〃
75	〃	同 店	2.0	小 皿	赤, 緑	〃	〃
76	〃	同 店	12.0	お伽繪模様 三ツ揃茶碗	淡紫, 赤, 黒, 青	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 内面 小皿 容器の内面
77	愛知	京橋, 銀座,	15.0	小皿(彩色美)	金, 緑, 青, 鼠, 赤, 黒	内 面	容器の内面
78	〃	同 店	75.0	お伽繪模様(彩色) 三ツ揃茶碗(美)	赤, 黄, 淡橙, 金, 青, 緑, 黒	蓋付茶碗, 湯呑, 小皿	外面 内面 小皿 容器の内面
79	京都	同 店	25.0	皿(色相雅)	緑, 茶褐, 白	内 面	容器の内面
80	岐阜	千葉市, A店	5.0	皿	黒, 赤, 淡青, 緑, 青	〃	〃
81	〃	同 店	3.0	小 皿	淡茶, 赤, 黒, 緑	〃	〃
82	〃	同 B店	3.0	皿	青, 緑, 赤, 茶褐	〃	〃
83	〃	同 店	3.0	皿	青緑, 黒, 赤	〃	〃
備 考	産者 地に の聞 購及 求び のた 際も 販 賣の				色彩の記載の順序は 最も多く(廣く)使用 してあるものを左位 に記した		つとめて内面に 彩色のあるもの を試験した 而してお伽繪模 様三ツ揃茶碗の 如く内面外面に 同様の彩色ある ものは両面共同 様の試験成績を 得た

低い地域、格安品を取扱へる店では粗製品にして上繪模様の見苦しいものさへ陳列されてあつた。而して前記の期間中東京市内著名百貨店の 10 餘ヶ店にても試賣したが、このものも(澤, 日本衛生化学會誌, 1933, 5 [6], 400) 後文 (3.) (4.) の項に述ぶるところと同様の試験成績を示すものがあつた。

3. 鉛分溶出試験

可檢容器の内面に彩色あるときは 1% 又は 4% 醋酸を全滿し, 外面に模様あるときは同 1% 又は 4% 醋酸中に浸漬し硝子棒にて絶えず攪拌しつゝ 5 分間に於ける鉛分の溶出狀況を檢した。而してこゝに溶出した鉛の鑑識には前文に掲げた如く硫酸, クロム酸カリ, 硫化水素等の 3 洗滌反應を以つてした。

扱て東京、千葉兩市の陶器小賣店にて購求した 40 號より 83 號に至る 44 種の可檢品(第 2 表参照)に就

檢體 番號	容器 の直 徑 單位 (cm)	醋酸に浸漬前の觀察	1% 又は 1% 醋酸に 5 分間冷浸したる後直ちに水にて洗滌す				
			醋酸 の 濃度	浸 漬 中 の 變 化	浸漬後の觀察		水にて潤した脱脂綿を指頭に摘み 様模面を中等度の力にて摩擦す
					脱 落 し て 脱 脂 綿 に 移 行 し た 彩 色	彩 色 の 全 色 易 く 脱 落 し た も の	
68	18.0	緑の彩色は脱脂綿に 移行す	{ 1% 4%	—	黒, 緑	青は殆ど全部脱落す 青は殆ど全部脱落す	—
69	11.0	青の彩色は脱脂綿に 移行す	{ 1% 4%	黄は溶消褪色す	青, 黒, 緑, 黄 緑, 黄	黒, 青	—
70	小皿8.5	—	4%	赤は黄〜橙黄色に變ず	黄〜橙黄色に變じた赤, 青	—	—
71	13.0	緑, 赤の彩色は脱脂綿 に移行す	{ 1% 4%	—	赤, 黒, 緑 赤, 黒, 緑	—	—
72	13.0	—	4%	—	—	—	—
73	8.5	—	{ 1% 4%	—	黒, 緑 黒, 緑	桃 桃	—
74	19.0	—	{ 1% 4%	—	緑, 黒, 黄, 茶 緑, 黒, 黄, 茶	—	—
75	11.0	—	4%	—	緑	—	—
76	小皿8.5	—	4%	赤は橙黄色に變ず	橙黄色に變じた赤, 黒, 青	—	—
77	8.0	—	4%	—	—	—	—
78	小皿9.5	—	4%	—	赤, 青, 緑	—	—
79	11.5	—	{ 1% 4%	緑は褪色 緑は褪色	緑	—	—
80	19.0	—	4%	—	—	—	—
81	11.0	緑の彩色は脱脂綿に 緑移行す	4%	—	緑, 黒, 赤	—	—
82	12.0	—	4%	—	青, 茶褐	緑は殆ど全部脱落す	—
83	12.5	—	4%	青緑は褪色す	青緑, 黒	—	—
備					脱落顯著なものを左位に記 した		

考

き 4% 醋酸 5 分間冷浸試験を行つた所 72 號の 1 種を除く 43 種の悉くが鉛分を著明に溶出した。この冷浸試験に於ける 溶出鉛分の量は前記第 1 表の成績と略同様なる 3 沈澱反應度を示した(澤, 日本衛生化學會誌, 1933, 5 [6], 394.)。これは前記兩市に於て衛生上有害な鉛分を溶出する多くの陶器類の存在を想像するに難からざるものである。

而してこの 44 種の内 2 ケ以上の可檢品を購求したところの 26 種につき 1% 醋酸 5 分間冷浸試験を行つたところ 26 種の悉くが鉛分を溶出し 3 沈澱反應著明であつた。これ等 26 種の各 2 ケの可檢品の一つに 1% 醋酸, 他の一つに 4% 醋酸を 5 分間満して得たところの 兩浸出液の硫化水素, クロム酸カリ, 硫酸等による 3 沈澱反應の比較の概略を述べれば多くのものは 4% 醋酸浸出液に於て沈澱量多く, 數種は 1% 及び

4% 兩浸出液が殆ど同量の沈澱量を示し、他の數種は 1% 浸出液に於て 3 沈澱量の多きを示した。上述の上繪付陶器類の溶性鉛分は 1% 醋酸にも易溶性なる事を推察なし得るも、1% 及び 4% 醋酸 5 分間冷浸試験の際醋酸の濃度の高い 4% 醋酸浸出液に於てその多數のものが前記の如く鉛分溶出量の多いことは、該醋酸の濃度に比例して鉛分を溶出したものとする理由があるが、1% 及び 4% 醋酸浸出液に於て殆ど同量の沈澱量を示し、又 4% 醋酸浸出液に比し 1% 醋酸浸出液に於て多量の鉛分沈澱反應を見た如きは、これ等同種（同模様）の陶器と雖も製造に際し均等に焼成の行はれてゐないことを證明なし得る。

如斯鉛分を溶出する陶器の上繪模様は硫化水素水に浸漬の場合硫化鉛の生成によつて著しく汚染せられる關係は前文で述べたが、これ等の陶器の上繪模様中には未だ安定なる化合物に燒成せられざる有害な鉛化合物が残存してゐることを推測なし得られる。又 1% 醋酸 5 分間冷浸試験を行つた 26 種の悉くが鉛分を溶出した如きは、この溶性鉛分の本質は恐らくは上繪具中に調合せられたる易溶性の鉛化合物の一部がその儘残留してゐるのではないかと疑はざるを得ない。又この試験の結果から考へると之等陶器類は製造に當つて、果して衛生上の見地からその溶性鉛分に就き顧慮を拂はれてゐるかを疑はざるを得ない。而してこの如き不良陶器類の存在の一素因としての焼成不完全は焼成火度の低下、焼成時間の短縮を意味し、即ち熱量の節約となり、製陶家の利潤に直接關係あるものゝやうであるが、これ等のものが取締規則の違反品であることを思へば思ひ半に過ぎるものがある。

一般陶器類の上繪彩色に供せられる繪具の調製には酸化鉛、鉛丹、鉛白等を使用せられるものであるが、昨余年を訪問せられた 岐阜縣主要陶業地の某陶業者は大森光彦氏（陶器の釉藥と繪具、昭和 4 年、174~207）の著者を示し同地方にて使用する上繪具も亦之と略同様に製造することを述べられた。之れによると 84% に及ぶ唐の土（鉛白）の混合を見るものがあつた（この他に鉛分を含有する白玉の配合あり）。又同氏の好意により黄、白、赤、海碧、艶黒、珊瑚珠等の同地方で一般に使用される 6 種の繪具の少許の贈與を受けたので、この各の 1 部を試験管にとり加熱するに先づ容積を減じ（CO₂ の放出によるものならんか）或は容積を減じた後融合泡沸し次で熔融し冷後其の名稱の示す色彩を顯はし、他の一部に 4% 醋酸を加へ振盪するに醋酸中に多量の鉛分の移行するのを認めた。この如く繪具中に易溶性鉛化合物が混和されてゐるのを思ふと、之れを使用する陶器類の溶性鉛分に就ては常に注視を怠つてはならない。

4. 1% 又は 4% 醋酸冷浸 5 分間に於ける觀察

溫湯中に 3~4 時間浸漬し充分洗滌した可檢品の彩色面を水にて潤した脱脂綿を指頭に摘み中等度の力を以つて摩擦したるに、第 2 表に記載の如く上繪模様の脱落し脱脂綿に移行するものが 20 種に及んだ。又前項の 1% 又は 4% 醋酸 5 分間冷浸試験の際彩色の變色、褪色、溶解消失するものがあつた。依つてこの冷浸中の變化を觀察し、鉛分溶出試験を終つたものを直ちに水に浸漬し洗滌した後、水にて潤した脱脂綿を指頭に摘み中等度の力で摩擦し彩色の脱落し脱脂綿に移行する状況を見ることにした。

この試験成績は第 2 表に示す如く、26 種に就き 1% 醋酸冷浸 5 分間の際 44 號、45 號、67 號、のお伽繪模様茶碗類及び 52 號、59 號、62 號、79 號等の 7 種は彩色の變色、褪色、溶解消失するのを見、1% 醋酸 5 分間冷浸を行ひ充分水洗した後脱脂綿を指頭に摘み彩色面上を摩擦する際 43 號、79 號、の 2 種を除く 24 種のすべては彩色が脱落し脱脂綿に移行するものがあつた。而して 47 號、52 號、55 號、59 號、68 號、73 號等の 6 種は彩色の内のある繪具はこの際脱落し盡すところとなるものがあつた。

4% 醋酸 5 分間冷浸の際 43 號、44 號、45 號、60 號、61 號、63 號、67 號、70 號、76 號等のお伽繪模様

茶碗及び 52 號, 53 號, 59 號, 62 號, 69 號, 79 號, 83 號等の 16 種は彩色の變色, 褪色, 溶解消失するのを認め, 5 分間冷浸の後, 前に述べた如く脱脂綿にて摩擦したるに 41 號, 42 號, 72 號, 77 號, 80 號等を除く 39 種の悉くは彩色が脱落し脱脂綿に移行するものを見, 而してこの際 44 號, 47 號, 55 號, 58 號, 59 號, 68 號, 69 號, 73 號, 82 號等の 9 種は彩色の内のある繪具は脱落し盡すものゝあるのを見た。又 1% 又は 4% 醋酸 5 分間冷浸の際彩色の光澤を失ふものも少くない。前記 9 種のお伽繪模様茶碗類の 1% 又は 4% 醋酸 5 分間冷浸の場合赤色の彩色の黄~橙黄色に變色したものを脱脂綿を以つて軽く摩擦した際易く脱落して脱脂綿に移行したものは鮮黄色を示すなど, 前文 (A) で述べたところと同じ關係があつた。

上記の試験成績を通覽するに 44 種の内 20 種は醋酸冷浸試験を行はない前に脱脂綿を用ひる, 前に述べた物理的操作によつてすでに彩色の脱落するのを見た。而して 44 種の内 39 種は 4% 醋酸 5 分間冷浸した後同様の操作を施行する際彩色は脱落した。又 1% 醋酸 5 分間冷浸を行つた 26 種の内 24 種が前に述べた脱脂綿を用ひる操作に耐え得なかつた如きは見逃してはならぬことである。

III. 結 論

上記の 4% 醋酸 5 分間冷浸液から鉛分の檢出反應を見た多くの試験成績は, 市販上繪付陶磁器中溶性鉛分の著明なるものゝ存在を證するものである。而して上繪模様が硫化水素に逢ひ硫化鉛を生じ黒變するが如き不安定なる鉛分を含有し, 4% 醋酸 5 分間冷浸試験に於て鉛分を溶出したものが, 1% 醋酸 5 分間冷浸の場合にも亦同じく鉛分を溶出した成績は, 之等陶器類の溶性鉛分の易溶性なることを推知し得る。よつて之等の陶器類は醋又は酸味ある調理品を溶るゝ飲食の實際の場合に衛生上有害な鉛分を溶出することは想像するに餘りある市販の醋には醋酸の含有量の 5.034% に及ぶもの (小山哉, 衛生試験法, 下巻, 大正 15 年, 1235, があり, 我々の日常生活に於て醋にて調理されたるものが數時間を経て食用に供されることは稀でなく, 又醋を使用する調理に數時間を要するものがあり, 而して一晝夜又は數日間放置することのあることを思へば寒心に堪へない。

而してこれ等のものゝ鉛分を溶出する基因は含鉛繪具で彩色されるを通例とする上繪模様にあるが, 余は前に述べた試験成績, 其の他の溶性鉛分の試験の経験から, 本報告の可檢品の如き赤, 青, 黒, 緑, 黄, 茶等に彩色されてゐる市販陶器類は之に使用してゐる多様な色彩を以つて溶性鉛分の著明なることを標識してゐるとするも敢て過言でないとし, 常に警戒を怠つてはならないと思惟する。又之等陶器類の模様面を水を以つて潤した脱脂綿にて摩擦する際 (醋酸浸漬以前に於て), 彩色の脱落するものが多數あつた成績も亦注視を要すべきことである。この如き上繪模様の不安定なるものゝ存在を思ふと, 之等陶器類の溶性鉛分は該繪具中の鉛化合物が易溶性の儘殘存してゐるものと疑はざるを得ない。如斯含鉛有害性非煮沸用陶器類の世上に流布してゐることは, 飲食用物器具取締規則第 4 條の久しく勵行されてゐないことに基因する (澤, 日本衛生化學會誌, 1932. 4 [4], 292) と云ひ得るが, 飲食用陶器類は實用と裝飾を兼ねるを最も完全とするものであるから, 1% 醋酸又は 4% 醋酸 5 分間冷浸の際彩色が變色, 褪色, 溶解消失し, この 5 分間冷浸試験を経たものを脱脂綿にて摩擦する際彩色の脱落するものが多數あるが如き不安定であることは, 鉛毒問題を離れても, すでに製陶家の反省を促すに値することゝ信ずる。然るに製造業者, 販賣業者もこの溶性鉛分に顧ることなく, 製造, 販賣を繼續し, 使用者も己れの生活程度の高低に應じた審美的觀察により, 特に生活程度の低いものはこれが安價である理由から, 廣く使用してゐる現状は國民保健衛生上憂慮すべきことである。而して之れは現状の儘に放任すべきでないことは論を俟たぬ。

硫化水素水に浸漬の場合に示す上繪模様の汚染度は醋酸冷浸試験の際の鉛分溶出量に正比例して暗黒~黒色

に變ずるものであり、硫化水素は上繪彩色面に直接反應し該面上に黑色硫化物の生成を見るものであり、同一陶器の上繪模様でもその彩色の良否に従つた汚染度を顯すものであるから、上繪模様の簡便なる鑑別法となし得る。

曩に上田滋穂氏（陶磁器試験所報告；大正 12 年、第 2 號、31）が「鉛分を多量に含む繪具はほとんどこの檢定方法（飲食物用器具取締規則、第 4 條）に合格するものなし」として行はれた「陶磁器用無鉛上繪具調製試験」成績が廣く應用さるゝところとならないのは、最も遺憾とする。又製陶家が常に溶性鉛分に留意し、陶磁器試験所（赤塚幹也、陶磁器試験所報告、昭和 2 年、第 5 號、1）及び（飯田利平、陶磁器試験所報告、昭和 5 年、第 8 號、23）、岐阜縣陶磁器試験場（鶴飼健一、岐阜縣陶磁器試験場業務報告、昭和 4 年、5 年、6 年、7 年）、石川縣工業試験場窯業科（石川縣工業試験場業務功程、昭和 3 年、46）等の含鉛上繪彩色に係る研究事績を應用するならば、少くとも、4% 醋酸 5 分間冷浸試験に於て鉛分を溶出し、又この際上繪模様の變色、褪色、溶解消失、或は前に述べたる如くその脱落を見るが如き衛生上有害なる陶器類の製造は見ない筈である。余はこれを製陶家の徳義心にうつたへたい。又陶磁器工業組合等が保健衛生的見地から溶性鉛分に就きその統制力を發揮されんことを望んでやまぬ。

レッグ氏（鯉沼 芥吾、工業中毒、大正 14 年、17）は「1 月 2mg の鉛を毎日吸收すれば 1 年にして鉛中毒が起るものなり。」と述べてゐるが、市販上繪付陶器類の溶性鉛分が著明であり、4% 醋酸 5 分間冷浸液の 10cc 中より 22mg の鉛を検出した如きもののあることは戦慄すべきである。特に鉛の害毒によつて起る慢性鉛中毒症は劃然として發病するものでなく、徐々なる健康障害を以つて始まるところの余の經驗を回想して、國民保健衛生上憂慮に堪へず、これ等の含鉛陶器類に注意を拂はれたくこゝに報告する。

又上記の成績を示す幼児用お伽繪模様茶類の茶碗、湯呑等は外面に彩色あり（但し小皿は内面に彩色がある）、從つて直接飲食物に觸るゝものにあらずとなすも（飲食物用器具取締規則第 4 條、第 6 條の解釋に關する件、島根縣知事照會、衛生局長回答、明治 34 年）、日常の使用に當つてかくまで不安定なる含鉛彩色の模様が必ず口唇に接することは、又警戒すべきものと信ずる。

終りに臨み之等の上繪付陶器類に就き飲食物用器具取締規則第 4 條に示す「百分中醋酸四分ヲ含ム水ヲ容レ 30 分時間煮沸スル」試験をなさんか、著しき多量の鉛分の溶出を見るものなることを研究して置く。（近江八幡、澤藥局に於て）（昭和 9 年 2 月受理）

 講

 演

滿 洲 國 へ の 智 識 投 資

（昭和 8 年度秋期大會講演）

木 下 正 雄

私が木下でございます。此度何か滿洲の話をして呉れといふ仰せでございますが、私滿洲のことに就ては餘り知らないでございます。漸く此夏、御存知でもございませうが滿洲産業建設學徒研究團にくつつきまして