

合成樹脂製容器包装中の有害化学物質の調査（第2報）

—重 金 属 に つ い て—

高階 光栄* 石塚 英馬* 小沢 喬志郎*
今野 宏* 藤盛 義英*

I は じ め に

合成樹脂製容器包装中の有害化学物質の調査の一環として49年度に重金属（Cd, Pb, Zn, Cu, Fe, Mn）について調査をしたのでその結果を報告する。

II 実 験 方 法

1. 装 置

日立207型原子吸光分光光度計

2. 試 料

市販の合成樹脂製食器及び容器を購入し試料とした。

試料数 33件

3. 試験溶液の調整

① 溶出試験

容器のものは4%酢酸液で全満し60°C、30分間浸出、容器でないものは1cm²につき2mlの割で4%酢酸液をはかり60°C、30分間浸出したものを試験溶液とした。

② 材質試験

試料の一定量を硫酸、硝酸、過塩素酸、で湿式分解した後、定容としたものを試験溶液とした。

4. 重金属測定法

① 溶出試験

a 食品衛生法の合成樹脂製器具の重金属試験を行った。（硫化ナトリウムによる比色法）

b 試験溶液をそのまま原子吸光測定法により各重金属の定量を行った。

② 材質試験

試験溶液をDDTC-MIBK法で抽出した後、原子吸光測定法により各重金属の定量を行った。

5. 回収実験

標準添加法による。

III 実験結果と考察

1. 溶出試験

表1に示すとおり、33件中32件は、各重金属とも溶出量は少なかったが、フェノール樹脂（味噌汁用碗）1件に鉛が0.85ppm溶出された。この検体は、食品衛生法の重金属の試験にも不適合であった。今回の試験では、1検体を除き問題となるものはなかった。

2. 材質試験

a カドミウム

33件中11件に検出されたが、塩化ビニル樹脂、スチロール樹脂からの検出はみられなかった。最高値を示したものはポリプロピレン製弁当箱で1,480ppmであった。

b 鉛

33件中13件に検出された。フェノール製碗1件から1,800ppmと高濃度のものが検出された。

c 亜鉛、銅、鉄、マンガン

亜鉛では500ppm以上の高濃度のものが5検体に鉄では4検体にみられた。

d 回収実験

塩化ビニル樹脂、スチロール樹脂における各重金属の回収実験を行った。その結果は表2に示す。

表1

合成樹脂製容器中の重金属含有量

検 体 名	材 質	色 調	材 質 試 験						溶 出 試 験					
			Cd	Pb	Zn	Cu	Fe	Mn	Cd	Pb	Zn	Cu	Fe	Mn
酒 容 器	塩化ビニル	灰 色	—	—	0.8	1.2	6.9	13.2	—	—	—	—	—	—
〃	〃	緑 色	—	—	21.0	5.9	14.7	11.5	—	—	—	—	—	0.06
し ょ う 油 容 器	〃	微黄色透明	—	—	180.0	—	13.2	15.6	—	—	—	—	—	0.06
〃	〃	無 色 透 明	—	—	2.5	0.5	9.6	13.8	—	—	—	—	—	—
ソ ー ス 容 器	〃	微黄色透明	—	—	190.0	0.8	5.7	—	—	—	—	—	—	—
〃	〃	〃	—	—	0.7	0.3	7.8	—	—	—	—	—	—	—
豆 腐 容 器	〃	青 色	—	—	300.0	93.0	6.0	—	—	—	0.09	—	—	—
〃	〃	乳 濁 色	—	0.8	220.0	1.0	8.7	—	—	—	—	—	—	—
〃	〃	白 色	—	—	25.5	0.7	50.0	—	—	—	—	—	—	—
水 筒	ポリプロピレン	青 色	—	—	12.0	2.4	7.4	—	—	—	0.13	—	—	—
おかず入(タッパ)	〃	黄 色	90.0	85.0	88.0	2.4	4.2	—	—	—	0.14	—	—	—
〃	〃	〃	230.0	85.0	87.0	0.3	1.2	—	—	—	0.14	—	0.15	—
〃	〃	青 色	—	—	69.5	3.8	5.0	—	—	—	0.17	—	0.15	—
お に ぎ り 器	〃	黄 白 色	55.0	—	170.0	—	4.0	—	—	—	—	—	—	—
弁 当 箱	〃	黒 色	0.9	—	9.5	0.5	9.9	—	—	—	—	—	—	—
〃	〃	赤 色	1480.0	—	560.0	0.6	920.0	0.9	—	—	—	—	0.10	—
小児用スプーン	〃	黄 白 色	22.5	—	0.7	—	10.0	—	—	—	—	—	—	—
菓 子 器	スチロール	赤 色	—	—	15.0	—	3.0	—	—	—	0.06	—	—	—
小 児 用 箸	〃	〃	—	—	26.5	—	5.0	—	—	—	—	—	—	—
し ょ う 油 さ し	〃	橙 色	—	—	11.0	0.2	7.2	—	—	—	—	—	—	—
納 豆 容 器	〃	白 色	—	3.5	45.0	0.5	8.4	—	—	—	0.09	—	—	—
〃	〃	〃	—	1.1	23.0	0.8	4.8	—	—	—	—	—	—	—
乳酸菌飲料容器	〃	乳 白 色	—	—	1.6	0.2	3.0	—	—	—	—	—	—	—
〃	〃	〃	—	—	2.0	0.2	2.5	—	—	—	—	—	—	—
碗 (味噌汁用)	フェノール	内側 赤色 中側 黒色 外側 〃	0.4	3.0	405.0	0.7	640.0	13.5	—	—	—	—	—	—
〃	〃	内側 橙色 中側 〃 外側 褐色	—	1800.0	730.0	2.4	170.0	19.2	—	0.85	0.09	—	0.10	0.02
〃	〃	内側 赤色 中側 褐色 外側 褐色	9.5	0.8	660.0	1.7	505.0	25.0	—	—	0.06	—	—	0.05
〃	〃	内側 赤色 中側 褐色 外側 褐色	0.9	—	720.0	1.5	535.0	21.6	—	—	—	—	—	0.02
小 児 用 茶 碗	メラミン	黄 白 色	0.5	1.5	620.0	0.2	4.6	0.9	—	—	0.06	—	—	—
〃 小 皿	〃	〃	—	2.8	280.0	0.2	4.2	—	—	—	0.15	—	—	—
〃 箸	アクリル	緑 色	10.0	—	16.0	—	14.0	—	—	—	0.06	—	—	—
し ょ う 油 さ し	メタリクル	無色透色	—	4.0	23	0.2	7.2	18.0	—	—	—	—	—	—
コ ッ プ	スチレンアクリロニトリル	青 色	—	—	7.0	—	5.0	—	—	—	—	—	—	—
			—は— 0.05mg 未 満	—は— 0.5mg 未 満		—は— 0.1mg 未 満		—は— 0.1mg 未 満	—は— 0.01mg 未 満	—は— 0.1mg 未 満	—は— 0.02mg 未 満	—は— 0.02mg 未 満	—は— 0.1mg 未 満	—は— 0.02mg 未 満

表2 合成樹脂中の重金属の回収率（平均）

材 質 名	C d (%)	P b (%)	Z n (%)	C u (%)	F e (%)	M n (%)
塩ビニール	96.9	85.2	97.3	108.9	96.5	105.0
スチロール	97.5	85.3	97.1	100.8	101.7	105.8

文 献

1) 塩ビ食品衛生協議会編：プラスチック添加剤の衛生性Ⅰ～Ⅱ