

ポーラログラフによる缶詰の研究 — X  
果実類缶詰中のスズの含有量

小 田 久 三 ・ 岡 田 朋 子

POLAROGRAPHIC STUDIES OF CANNED FOODS.—X  
CONTENT OF TIN IN CANNED FRUITS.

Kyuzo Oda and Tomoko Okada.

Tin in canned fruits was analyzed polarographically at monthly intervals and was found to gradually increase with storage time up to  
142ppm in canned mandarine orange,  
114 " in " fruit salad,  
129 " in " fruit "mitsumame"  
and 92 " in " pineapple juice  
after 12 months.

要 旨

ポーラログラフ法により、果実類缶詰中の含量を経時的に測定した結果、オレンジジュース缶詰と同様、貯蔵日数と共に漸増し、一ケ年後の測定値は、

みかん缶詰	142ppm
フルーツサラダ缶詰	114ppm
フルーツ蜜豆缶詰	129ppm
パイナップルジュース缶詰	92ppm

であった。

1. 緒 言

缶詰の容器は、薄鋼板にスズをメッキして出来たブリキ板を成型し、これに天地を巻締したものである。

従って、果実類のように、有機酸其他酸化性物質を含んだ内容物を缶詰とした場合は、当然スズが内容食品中に溶出して来ることは既報（註1）でも明らかである。

従って、缶詰食品中のスズの含量は、内容食品の種類、缶材の仕用、加工技術と同様に製造後の経時変化を明らかにする必要がある。

本報では、上記の条件に留意して果実類缶詰中最も生産量の多いみかん缶詰、フルーツサラダ缶詰、フルーツ蜜豆缶詰及び補足的に入手したパイナップルジュース缶詰について、一ケ年間の間に互って貯蔵し、逐次開缶し検討を加えた結果を報告する。

## 2. 試料

各種缶詰共、同一ロットの製缶工場での履歴の保証された空缶を、缶詰加工工場へ提出し、果実類缶詰の製造シーズンに製造ラインを通して試作された缶詰を、当研究室内に常温で貯蔵を続けた試料である。

## 3. 分析機器

試料の分解には、島津MP-6型熱電対付電気炉を使用し、スズの測定には、柳本PA-201型ポーラログラフ分析機を用い、酸素の測定には、島津自動電位滴定装置を、其他、ガラス電極pHメーター、屈折視度型糖度計を使用した。

## 4. 試薬

使用試薬はすべて、試薬特級品を用い、調製後ポーラログラフ分析を行って、スズ波の不検出及び妨害波の不検出を確認した。

1. 塩酸 (1+1)
2. 1%塩酸ヒドロキシルアミン液
3. スズ用支持電解液  
2 M塩酸と2 M塩化アンモニウム液との等容量混合液。
4. 標準スズ液

金属スズ0.1gを精秤し、塩酸に溶解せしめた後、水を加えて100mlとし、これを基礎液として、次後スズ用支持電解液を加えてスズの濃度を稀釈し、スズの150ppm、120ppm、100ppm……20ppmのスズの標準液を調製する。

Table 1. Cut-out test of various cans

sample	can size diameter×hight mm	sugar %	acid as citric %	pH value
Canned orange	74.1×81.3	17.6	0.69	3.6
Canned fruit salad	74.1×113.0	19.0	0.43	3.5
Canned fruit mitsuname	74.1×113.0	24.6	0.24	3.7
Canned pineapple juice	52.3×104.6	14.8	0.56	3.3

## 5. 測定結果

### 1. 一般分析

供試缶詰の一般分析値其他を Table 1 に示す。

### 2. スズの測定及びその結果

供試料を全量ミキサーで均質化し、これより J I S-K250 硬質ビーカー 50ml 用中に20.0g 秤取る。次に試料入ビーカーを赤外ランプを表面より照射して十分に炭化せしめる。

次に550°C以下の電気炉中で灰化する。

次に灰化試料に塩酸(1+1)5ml、及び塩酸ヒドロキシルアミン液5ml をそれぞれ添加し、時計皿で覆い温浸し、最後に100°C以下で蒸発乾涸する。

次に前処理完了試料のビーカー中にスズ用支持電解液をホールピペットを用いて、20ml 添加し、時計皿で覆い、一夜(約8時間)放置後、小かく拌棒でかく拌し、静置後上澄液について、ポーログラフを求めその結果を Table 2 ~Table 5 に示した。

Table 2. Tin contents in canned orange

n = 10

	Total weight (g) min.~max. $\bar{x}$	Contents (g) min.~max. $\bar{x}$	Vacuum cm/Hg min.~max. $\bar{x}$	Sn ppm min.~max. $\bar{x}$
1 month	379~383 380	319~323 319.6	22~26 24.3	60~68 67
5 months	379~382 379	320~322 319.8	14~20 17.0	58~78 67
6 months	374~382 379	315~323 319.7	14~19 16.7	69~92 81
12 months	379~381 380	320~322 319.8	8~23 19.9	137~147 142

Table 3. Tin contents in canned fruit salad

n = 5

	Total weight (g) min.~max. $\bar{x}$	Contents (g) min.~max. $\bar{x}$	Vacuum cm/Hg min.~max. $\bar{x}$	Sn ppm min.~max. $\bar{x}$
2 months	527~548 536	447~465 453.4	21~31 27.9	7.4~30 27
3 months	521~546 534	441~463 451.2	23~30 27.9	20~32 29
6 months	524~547 536	444~460 452.6	18~24 21.0	82~100 92
12 months	529~534 535	449~451 452.0	28~30 28.5	105~135 114

Table 4. Tin contents in canned fruit "mitsumame"

n = 5

	Total weight (g) min.~max. $\bar{x}$	Contents (g) min.~max. $\bar{x}$	Vacuum cm/Hg min.~max. $\bar{x}$	Sn ppm min.~max. $\bar{x}$
2 months	530~551 541	450~463 458.0	20~26 28.0	54~67 57
3 months	526~543 539	446~460 455.6	26~28 25.4	62~71 67
6 months	524~541 537	444~458 453.6	25~27 22.8	100~124 116
12 months	527~539 536	447~456 453.0	20~25 27.9	100~140 129

Table 5. Tin contents in canned pineapple juice

n = 5

	Total weight (g) min.~max, $\bar{x}$	Contents (g) min.~max. $\bar{x}$	Vacuum cm/Hg min.~max. $\bar{x}$	Sn ppm min.~max. $\bar{x}$
1 month	253~257 255.8	209~212 210.8	43~47 45.3	28~31 30
4 months	251~257 254.8	207~212 209.8	45~47 46.5	36~55 45
6 months	248~256 254.0	204~211 209.0	47~48 47.2	57~66 62
12 months	253~256. 255.2	209~211 210.2	16~18 16.7	91~93 92

## 6. 結 語

果実類缶詰中のスズの含量を一年間に互りポーログラフ法により測定した結果、既報オレンジジュース缶詰中のスズの含量(註1)と同様に、経時的に増加し、一ケ年後のそれぞれのスズの含量は、

みかん缶詰	142ppm
フルーツサラダ缶詰	114ppm
フルーツ蜜豆缶詰	129ppm
パイナップルジュース缶詰	92ppm

であった。

### 参考文献

註1. 小田 分析化学 882 (1961)