

ナイロン製食品用器具・容器包装のカプロラクタム試験におけるピーク形状改善のための GC 測定条件の検討

(2020年6月30日受付)

(2020年10月15日受理)

阿部 裕^{a)}、山口未来^{a)}、大野浩之^{b)}、阿部智之^{c)}、六鹿元雄^{a)}、佐藤恭子^{a)}

a) 国立医薬品食品衛生研究所

b) 名古屋市衛生研究所

c) (公社) 日本食品衛生協会

GC method modification to improve the peak shape of caprolactam in the official testing method for food utensil, container, and packaging products made of nylon

(Received June 30, 2020)

(Accepted October 15, 2020)

Yutaka Abe^{a)}, Miku Yamaguchi^{a)}, Hiroyuki Ohno^{b)}, Tomoyuki Abe^{c)}, Motoh Mutsuga^{a)}, Kyoko Sato^{a)}

a) National Institute of Health Sciences

b) Nagoya City Public Health Research Institute

c) Japan Food Hygiene Association

Abstract

To improve the peak shape of caprolactam (CPL) on the chromatogram in the official testing method for the food utensil, container, and packaging products made of nylon, we tried to find the cause and modified the GC analytical conditions. The cause of deterioration of CPL peak shape was seemed to be due to the overload of test solution into the GC glass liner. We changed the GC analytical conditions, such as column size, injection volume of test solution, split ratio, inlet temperature, GC oven temperature condition, liner type, and glass wool volume in a liner, and diluted test solution by ethanol or acetone. The peak shape of CPL was considerably improved when the inlet temperature was set to 280°C at the highest column heat resistant temperature, in addition, the injection volume was changed to half or the test solution was diluted by ethanol or acetone. Furthermore, the peak shape of heptalactam (HPL) that was added to the test solution as an internal standard showed the same peak shape as CPL on the chromatogram. This result suggested that HPL was thought to be available not only for the original purpose, such as correction of sample injection, but also for the confirmation of peak separation of CPL.

Keywords : カプロラクタム、ガスクロマトグラフ - 水素炎イオン化検出器、食品用器具、食品用容器、食品用包装、ナイロン

caprolactam, gas chromatograph – flame ionization detector (GC-FID), food utensil, food container, food packaging, nylon

I 緒言

ナイロンはアミド結合を有する合成樹脂であり、ポリアミドとも呼ばれる。耐熱性、耐衝撃性に非常に優れているため、へらやお玉などの調理器具に汎用される。食品衛生法では、ナイロンを主成分とする合成樹脂製の器具・容器包装についてカプロラクタム (CPL) の溶出量

は 15 µg/mL 以下に規制されている。その試験法 (公定法) は、20% エタノールを浸出用液とした 60°C 30 分間の溶出条件により試験溶液を調製し、定性試験および定量試験を行う。定性試験では、試験溶液および CPL 標準溶液 (15 µg/mL) をガスクロマトグラフ - 水素炎イオン化検出器 (GC-FID) により測定し、CPL のピーク検出時間 (保持時間) を比較し、一致した場合に定量試験を行