



ATPふき取り検査の活用事例 —10年の節目を迎えて—

キッコーマンバイオケミファ(株) 本間 茂

はじめに

今では食品衛生に関わるほとんどの方が御存知のことであるが、“ATPふき取り検査”とは生体成分であるATPが食品加工設備機器に付着していることを洗浄不良であることの証拠とする、つまりATPを汚染指標として利用する検査手法である。

しかしキッコーマンがATPの高感度測定のカギとなるホタルシフェラーゼの組み替え微生物による生産を工業化¹⁾し、筆者がこの検査概念を国内に普及すべく活動を開始した90年代初めには“菌を見ずして何がわかる?”というのが一般的な評価であった。

その後90年代末になって、同様の検査概念を持った海外製品を国内で輸入販売していた企業や、その他の衛生検査にかかわる企業とともに【ATPふき取り検査研究会（現ATP迅速検査研究会）】が組織され、その活用事例を年2回の講演会で紹介すること等²⁾を通して、この検査法の理解と普及拡大に努めた結果として、2004年には食品衛生検査指針に「ATPふき取り検査」として記載されることになった。

副題の“10年の節目を…”はこれを指したのであるが、現在では食品工場、外食産業の厨房、保健所や食品衛生協会の巡回指導等の食品衛生ばかりでなく、医療における感染制御分野へもその利用が高まるまでに普及が進ん

でいる。本稿では、これらの活用場面の中からいくつかの事例を紹介する。

1. 豆乳製造ラインの衛生管理： 洗浄不良箇所撲滅のツールとして

【事故防止の決め手は清浄度管理】

図1にその製造フローを示したが、豆乳は中性域の飲料であることから、基本的に無菌充填製品として流通されている。また、その主たる成分である蛋白質が非常に洗浄除去しにくい成分であることから、製造ラインの洗浄管理が特に重要な課題となっている。

製造工程の中で殺菌行程は厳密に温度と時間が管理されており、未殺菌液が充填行程まで流れることはない。しかしながら、その製造設備の構造上の特性から、配管内の洗浄不良箇所起因する断続的汚染が生じる可能性がゼロとは言えない。この対策としては洗浄不良箇所を撲滅することしかなく、ATPふき取り検査が清浄度確認のツールとして活用されている。

飲料製造工程の洗浄はラインを分解しない定置洗浄（CIP：Cleaning In Place）と分解洗浄（COP：Cleaning Out of Place）の2種類が組み合わされているが、従来はいずれにおいても洗浄の結果検証は「目視」に頼る確認であったため“目に見えない汚れ”の残留を見つけることは出来なかった。しかし、この手法の導入により“汚れの数値化”が可能になり明確な管理が可能になった。

具体的には、分解洗浄ではモニタリング結果を元に部品類の洗浄条件が再設定され、定置洗浄では、汚れが残りがちなことが知られている場所で、尚且つふき取り検査のために管路の開放が容易である場所を検査箇所として設定した。（表1、写真1、2）

【見えない汚れを数値管理、 基準は洗浄水レベル】

豆乳は100倍ほどの希釈で目視による配管残渣の確認が困難になるが、同じ液をこの検査にかけると1000RLUを示し、格段に高度な清浄度管理ができることがわかった。水道水は0-30RLUを示すので“ラインには何も残さない”との考え方から“50RLU以下”を管理基準値として洗浄管理を行っており、先に述べたことから、50RLUは目視に比べて1/20の洗い残しの存在を上限として数値管理していることになる。

以上をまとめると、豆乳製造ラインへの洗浄管理へのATPふき取り検査導入は、次の理由から製品事故のリスクを確実に低減したと考えられる。

- 目視に比べ1/20以下までの洗い残しを検出・管理できるようになった。
- 洗浄結果が数値化されることより、目視検査では避けられなかった、作業による判断の差がなくなった。

表1 各工程のふき取り箇所と手順

工 程	ふき取り箇所・ふき取り方法
調合工程	調合タンク出口（写真1） ・配管の内面を2周
滅菌工程	ホールディングチューブ ・配管の内面を2周
充填工程	上部充填バルブ ・配管の内面を3周 Aバルブ（写真2） ・ハウジング部の内面

写真1 調合タンク(右:拡大図)

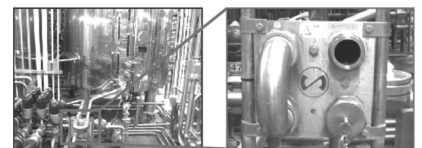


写真2 Aバルブ(右:拡大図)

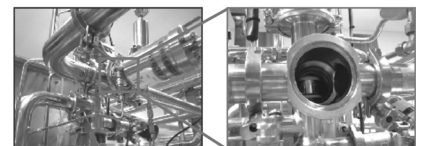


図1 豆乳の製造フロー

