



水产加工工厂中 ATP荧光检测(A3法) 以及组胺检测的有效运用

株式会社マルハニチロリテールサービス

注：下文将株式会社マルハニチロリテールサービス译为MARUHA NICHIRO RETAIL SERVICE Co.,Ltd



受访者

品管部
烧津工厂品管科
藤井兼人和杉山惠理



information

成立	2005年(现公司名变更于2016年)	员工数	190人
总部地址	东京都中央区入船3-5-10	销售额	137亿日元(2020年3月会计年度)
业务内容	从事进口/加工/销售水产物和加工食品、食品的冷冻以及冷藏仓库业务	官网	http://www.mnrs.co.jp/



MARUHA NICHIRO RETAIL SERVICE Co.,Ltd 是作为水产加工的全国性品牌而被熟知的 Maruha Nichiro Group 的企业,主要从事商业用金枪鱼的加工。

该公司的烧津工厂品管部负责进行微生物检测、ATP 荧光检测 (A3 法) (以下简称: ATP 检测 (A3 法))、组胺检测、理化检测等。其已取得大日本水产会的水产食品加工工厂 HACCP 认证, 彻底贯彻安全性保障、卫生管理和品质管理, 将来也考虑取得 ISO9001 认证和 FSSC 22000 认证。

为了稳定供应安全、安心的最终产品, 以最终产品、

中间产品、原材料和环境等各种检测结果为基础, 不断地努力改善 PDCA (Plan-Do-Check-Act) 循环的概念非常重要。该公司以缩短自主检测的时间和削减成本等为目的, 采用简单、迅速的检测法(替代法)——龟甲万百欧凯米发株式会社生产的 ATP 检测 (A3 法) 试剂盒 (ATP 荧光检测仪 “Lumitester Smart”) 以及试剂 “LuciPac A3” 系列), 组胺检测试剂盒 “Histamine Test”。这次, 我们向品管部 烧津工厂品管科的藤井兼人先生采访了有关简单、迅速的代替测试法(检测试剂盒)的运用案例。



ATP 荧光检测(A3法)



背景・课题

微生物检测至少也要花费一天的时间。出于缩短自主检测的时间和削减成本的目的, 采用可现场实时知道环境污染状况(清洁度)的 ATP 检测 (A3 法)。

引入的效果

由于可实时知道结果, 在提高现场的卫生管理水平和增强卫生意识上获得了巨大的成效。在对外国籍的技能实习生的教育中也发挥了很好的作用。在再次清洗时进行的微生物检测中, 检出的微生物数明显有所减少。

基准值・检测频率

在各个检测场所设立了“合格”、“注意”、“危险”三个等级的基准值。生产开始前, 品管科的工作人员会相继在 10 个场所检测。此外, 前一天微生物检测结果欠佳的场所也是 ATP 检测 (A3 法) 的对象。

Histamine Test



以前是委托外部机构进行检测的, 而内部检测可降低成本, 因此以缩减检测时间为目的引入了 Histamine Test。

检测时间的缩短效果明显。

用于原料检测。
1 周大约检测 10 个样品。
除了自主检测, 也有进行以确认 (validation) 为目的的定期外部机构检测。



工作开始前检测10个场所， 灵活设置基准值

请告诉我们最初引入ATP检测 (A3法) 的契机是什么？

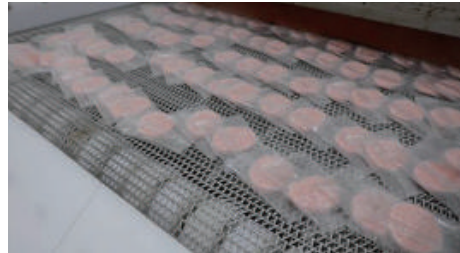
藤井 由于本工厂主要从事不加热食用的金枪鱼加工，所以防止环境的二次污染是极为重要的管理点。虽然从以前开始就一直有进行微生物检测，但检测需要培养，至少要花费一天以上才能获取结果。得出结果的时候，产品早已进入了下一环节。为此，我们认为可实时得知环境污染状况（清洁度）的 ATP 检测法 (A3 法) 是非常有效的。

请问是如何设定检测对象（场所）、检测频率和负责人的呢？

藤井 以“容易残留污垢的场所”“过去检测出微生物的场所”为中心，生产开始前，品管科的工作人员会相继检测 10 个场所，如斩拌机的轴和称重机(计算机秤)的溜槽等难以清洗的场所。此外，前一天微生物检测结果欠佳的场所也会作为 ATP 检测 (A3 法) 的检测对象。

在事前不会通知要进行涂抹检测的场所，因为在卫生管理中只有特定的场所维持干净毫无意义。灵活运用 ATP 检测 (A3 法) 时，我认为坚持“保持整体工作环境的清洁干净，从而抑制最终产品的细菌数”这一初衷是非常重要的。

具体的检测场所我们会参考《现场专用 ATP 荧光检测指南 ~ 从基础到应用》(主编：伊藤武，编辑：ATP·迅速检查研究会)等相关书籍，以及对集团内的其他工厂获取的信息进行讨论，现在也还处于摸索的状态。我们也有增加 ATP 检测 (A3 法) 的检测场所的倾向。



主要生产不加热食用的金枪鱼加工品。除自有产品外，还有加工代工产品。



书籍《现场专用ATP荧光检测指南~从基础到应用》主编：伊藤武，编辑：ATP·迅速检查研究会(2016年)



ATP检测现场



请问是如何设置基准值的呢?

藤井 参考龟甲万百欧凯米发株式会社的推荐值和
相关书籍, 以及参考其他工厂的事例等, 每个检测场
所设置了“合格”、“注意”、“危险”3 个等级(参考下
方表)。难以设置基准值的场所会通过“先进行 ATP

检测 (A3 法), 然后将 80% 检测场所合格的数值暂定
为“基准值”这一方法进行设置。基准值今后也会根据
检测情况进行修改。

表 ATP 荧光检测 清洁度等级表 (例)

< 切割生产线 >									
	干净 ←			清洁度等级			→ 不干净		
清洁度等级 →	1	2	3	4	5	6	7	8	9
检测值 (RLU)	<100	101~500	501~1000	1001~2500	2501~5000	5001~10000	10001~25000	25001~50000	<50000
溜槽大 左	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
溜槽大 右	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
溜槽小 左	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
溜槽小 右	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
百叶门 白	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
回送装置 滤网	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
回送装置 托盘	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
切片传送带	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
工作台 内侧	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
2F: 桌子	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
2F: 小传送带	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
2F百叶门 蓝	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
									各等级合计

< 切片生产线 >									
	干净 ←			清洁度等级			→ 不干净		
清洁度等级 →	1	2	3	4	5	6	7	8	9
检测值 (RLU)	<100	101~500	501~1000	1001~2500	2501~5000	5001~10000	10001~25000	25001~50000	<50000
斩拌机盘	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
斩拌机轴	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
仓斗内部	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
成型机 鼓轴附近	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
升降车	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
									各等级合计

< 清洁度等级的解说 >

→表中的数字表示在生产前进行 ATP 荧光检测, 检测结果所在的范围和等级。

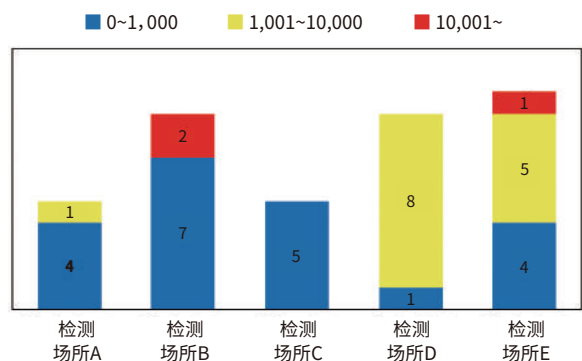
由于检测对象和生产工艺等不同会产生不同的差异, 很难将其完全统一, 但根据数值可以判断清洗结果是否干净。

等级 1~3 的数字越多代表处于越干净的状态

等级 7~9 的数字多的话, 也不需要慌张, 证明这些场所需要着手改进清洗方法。

基准值分为“合格(蓝色)”、“注意(黄色)”、“危险(红色)”3 个等级。使用该表, 确认每个月 RLU 值的分布(在表中登记样品数)。分布情况制成如右图的柱状图, 就可以直观地查看卫生管理状态。

等级分布图





对现场的卫生教育非常有效

ATP检测 (A3法) 由于可以实时获得结果, 在建立卫生意识和卫生教育的方面非常有效。

藤井 微生物检测时, 由于无法实时展示结果, 只能在过了几天后才能说“这个地方不干净”。但是, 实际情况是即使现场的员工查看几天前的检测结果, 他们也无法理解“具体改善些什么比较好?”。

另一方面, 如果是 ATP 检测 (A3 法) 的话, 可以现场实时展示污染状况 (清洁度) 的数值。而且数字是世界共通的, 非常简明易懂, “检测值低的话就表示干净, 高的话就表示不干净”。尤其是本工厂还会录用外国籍的技能实习生, 不用语言而用数字展示结果的 ATP 检测法 (A3 法) 非常有效。

并且 ATP 检测 (A3 法) 还可以实时展示数值, 同时说明“这里数值高代表有污垢残留, 需要再次清洗”, 作为卫生教育的工具也带来了很大的影响。

传达结果的时候会使用什么巧妙的办法吗?

藤井 除了在现场实时展示结果以外, 还会在食堂贴出显示检测结果变化的图表。为了可以直观地、一目了然地了解图表中“合格”、“要注意”、“不合格”的状况, 参考了红绿灯将其以红·黄·蓝来表示。食堂是所有员工都使用的, 为了员工能在吃饭的时候稍微看一眼就可以直观地了解“自己的工作场所处于什么状况呢?”, 使用图表将检测结果可视化。但是一直张贴同样内容的告示的话有可能会沦为装饰, 所以我们会时常将数据更新为最新版本。

对于提高卫生管理水平, 卫生意识的效果绝佳

有感受到引入ATP检测 (A3法) 的好处吗?

藤井 由于可以实时获得结果, 尤其是在提高现场的卫生管理水平和卫生意识上获得了很大的成效。此外, 还会注意到一些“表面看起来很干净, 实际上还有污垢残留”的地方, 所以它还能完善卫生管理的体制。另外, 在再次清洗时进行的微生物检测中, 微生物检体数也明显有所减少。

今后我们也会通过有效运用 ATP 检测 (A3 法), 努力维持高水平卫生意识。



将 ATP 荧光检测的结果, 包括今后的改进点在内直观地用图表展示, 并张贴于员工食堂。此外, 通过张贴告示, 致力于提高从业人员的卫生意识和生产管理意识。由于外国籍的工作人员较多, 所以准备了多种语言版本的告示。



实现缩短自主检测时间和削减成本

请问采用“Histamine Test”的契机是什么？

藤井 Maruha Nichiro Group 在 2011 年制定了集团内组胺管理的共同规则《组胺管理的相关指南》(以下简称“指南”)。该指南中规定了需要进行组胺检测的鱼类、检测方法和基准值。

关于检测方法，指南中规定“必须使用与法定方法 (HPLC 法和荧光法) 相同精准度的检测法”。本工厂以前是委托外部机构进行检测的，但由于内部检测可降低成本以及出于缩短检测时间等目的，我们就考虑使用简单、迅速的检测试剂盒。

经讨论，目前我们使用“Histamine Test”进行所有的组胺自主检测。特别是在缩短检测时间上效果显著，以前最长有过花费 2 周左右才得出结果的情况，但现在只需要 2~3 个小时就可以获得检测结果。

另外，除了自主检测，为求确保妥当我们还会进行定期的外部检测。

重视原料检测，为确认管理妥当也会进行产品检测

请说明一下检测对象和基准值。

藤井 一般我们会用于原料检测。目前每批次都会进行检测，每周会相继检测约 10 个样品。另外，为确认工程管理的稳妥性，一年还会进行 2 次产品检测。基准值为集团指南中规定的原料 50 ppm，最终产品 200 ppm。此外，集团指南的基准值是参考 FDA (美国食品药品监督管理局) 和国际食品法典委员会等的标准进行设定的 (日本没有明确设定组胺的基准值)。

侧重于原料检测的理由是什么？

藤井 本公司将作为原料使用的金枪鱼，捕获后马上在超低温带进行冷冻 (冻结)。工厂收到后，由于工厂内部的低温管理十分彻底，因此无需考虑生成组胺的可能性。并且，如果金枪鱼出现了生成组胺这样管理不善的情况，就会产生目视便能判断的变色。基于这些理由，本公司的组胺管理侧重于原料阶段的检测。此外，本公司的 HACCP 计划中并没有设立组胺相关的 CCP (关键控制点)，而是使用 PRP (前提方案) 进行管理。

富士胶片和光 (广州) 贸易有限公司

广州市越秀区先烈中路69号东山广场30楼
3002-3003室

北京 Tel: 13611333218

上海 Tel: 021 62884751

广州 Tel: 020 87326381

香港 Tel: 852 27999019

询价: wkgz.info@fujifilm.com

官网: labchem.fujifilm-wako.com.cn

化学分析微信



目录价查询



1) 本资料是由Kikkoman中国代理商富士胶片和光制作
2) 本资料所刊载的内容和数据，皆来自生产商Kikkoman



正考虑增加组胺检测的次数，操作简单 无论是谁都可以正确地完成检测

是否感觉到组胺检测重要性正在提高吗？

藤井 本公司（不仅是本公司产品）还外包制作其他公司的产品。客户中也有取得 FSSC22000 认证的企业，我认为品质管理在今后会越来越重要。因此，组胺检测的样品数量今后肯定也会增加。

我们的检测由取得日本食品卫生协会 食品卫生研究所的交叉校验技能的工作人员进行。今后，不仅会增加样品数量，也会探讨培养检测负责人（现有工作人员多技能化等）的计划。“Histamine Test”的操作非常简单，无需特别的知识和技术即可正确检测。为此，我认为即使今后增加样品数也不会有什么压力。

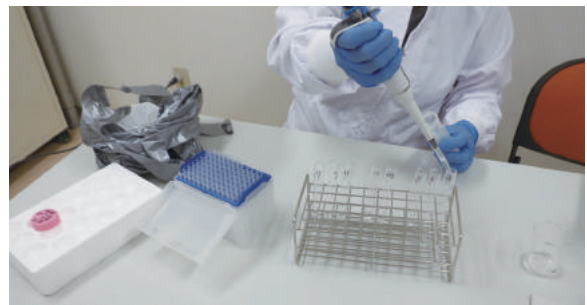
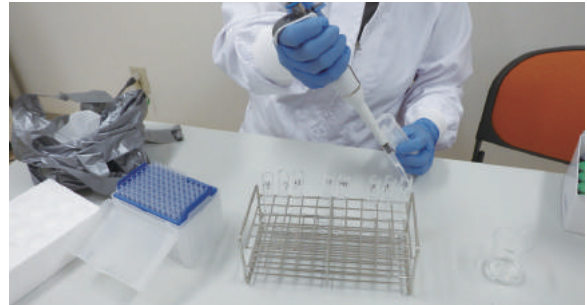
此外，FSSC22000 中也有检测精准度相关的要求，而“Histamine Test”以及“LuciPac A3”已获得 AOAC-RI 的 PTM 认证（Performance Tested Methods）。因此，在国际间也被认为是一种“经过确认与法定方法拥有一致性的代替法”，其检测结果拥有很高的可信度。

关于 AOAC-RI PTM 认证

AOAC Research Institute (AOAC RI) 是研究食品、医药品和化妆品等检测方法的美国学术团体“AOAC INTERNATIONAL”的部门之一，他们的主要业务之一就是进行微生物的检测法和鉴定法相关的确认 (validation)。

AOAC 基于 OMA (Official Method Analysis, 官方分析方法) 和 PTM (Performance Tested Method, 性能测试方法) 这两种验证方法对检测方法的结果进行确认。对于 OMA，一般会有 8~12 家分析机构参与确认，而 PTM 会有 1 家分析机构参与确认，包含美国在内的许多国家都将已取得 OMA 认证的检测方法采用为国家标准法 (AOAC 与荷兰的 MicroVal、挪威的 NordVal 以及法国的 AFNOR 这三家第三方机构一样，作为国际标准法均获得了国际间的信赖)。另外，已取得 PTM 认证的检测方法，其对于结果的正确性、再现性、检测范围进行评价的分析试剂盒，在国际上的食品和医药领域有着很高的可信度。

使用“Histamine Test”检测的现场



只需进行样品前处理和移液操作，就可以简单快速地高精度检测组胺。

kikkoman

龟甲万百欧凯米发株式会社
(Kikkoman Biochemifa Company)

地址：日本东京都港区西新桥2-1-1

Tel: +81-3-5521-5481 Fax: +81-3-5521-5498

E-mail: biochemifa@mail.kikkoman.co.jp

URL: <https://biochemifa.kikkoman.co.jp/c/>

©2020 Kikkoman Corp. (PF-072-3B201201)