

③ 基準値の設定

設定方法1の推奨基準値で運用することをお勧めします。

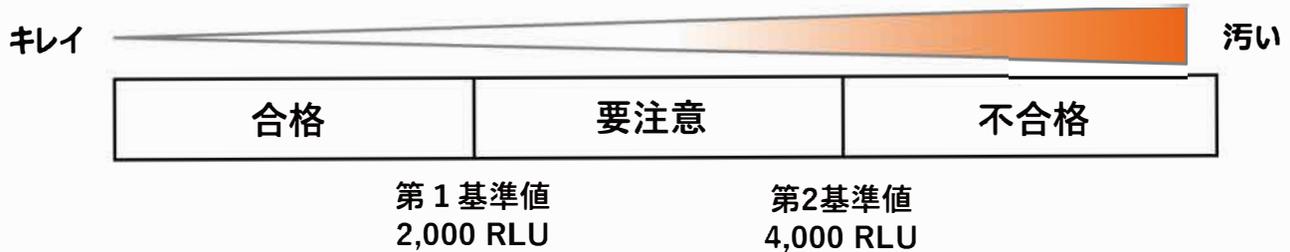
しかし、ふき取り検査を行う対象の素材によっては清掃・洗浄後に測定値が下がりにくい、各種食品製造現場で取り扱う食材が異なるなど、現場ごとに状況が異なります。そこで、その他の方法として設定方法2、設定方法3をご紹介します。

※清掃・環境衛生分野のデータは取得中です。

▶ 設定方法1 推奨基準値を参考に設定する

平滑なもの(ステンレスやガラスなど)：200RLU以下
 凹凸のあるもの、傷つきやすいもの(樹脂製品など)：500RLU以下
 手指：2,000RLU以下

< 基準値の設定例(手洗いの場合) >



※基準値2は基準値1の**2倍**の数値を設定する。
 ※基準値1と2の間は注意、確認を行う。基準値2を超えたら再洗浄する。

導入分野別 推奨基準値例

● 食品製造

検査の目的	検査ポイント	第1基準値	要注意	第2基準値
		合格(≤)		不合格(>)
衛生教育・作業前衛生チェック	手指	2,000	2,001 ~ 4,000	4,000
製造ライン、 調理器具等の衛生管理	コンベアベルト(樹脂製)	500	501 ~ 1,000	1,000
	調合釜(ステンレス製)	200	201 ~ 400	400
	スライサー	200	201 ~ 400	400
	充填機	200	201 ~ 400	400
	バルブ	200	201 ~ 400	400
	操作ボタン	500	501 ~ 1,000	1,000
	まな板	500	501 ~ 1,000	1,000
	包丁	200	201 ~ 400	400
	調理台	200	201 ~ 400	400
	ザル・ボウル・バット	200	201 ~ 400	400
	鍋	200	201 ~ 400	400
	冷蔵庫(取っ手)	200	201 ~ 400	400
	冷蔵庫(内棚)	500	501 ~ 1,000	1,000
	シンク	200	201 ~ 400	400

● 外食・給食

検査の目的	検査ポイント	第1基準値	要注意	第2基準値
		合格(≤)		不合格(>)
衛生教育・作業前衛生チェック	手指	2,000	2,001 ~ 4,000	4,000
調理器具等の 衛生管理	まな板	500	501 ~ 1,000	1,000
	包丁	200	201 ~ 400	400
	調理台	200	201 ~ 400	400
	ザル・ボウル・バット	200	201 ~ 400	400
	鍋	200	201 ~ 400	400
	冷蔵庫 (取っ手)	200	201 ~ 400	400
	冷蔵庫 (内棚)	500	501 ~ 1,000	1,000
	シンク	200	201 ~ 400	400
	食器	200	201 ~ 400	400
	弁当容器	200	201 ~ 400	400

検査頻度の考え方

頻度	検査ポイントの例
毎日	分解洗浄する食品製造設備、部品 製造設備で食品が直接触れる箇所 測定値にばらつきがある箇所 重要な一般衛生管理点(OPRP)の箇所
週1回	測定値が安定して低い箇所 一般衛生管理点(PRP)
月1回	感染症対策のための巡回検査、清掃品質評価 衛生教育としての手指衛生
不定期	食品の製品事故発生時の原因追及 抜き打ち検査

※上記表の考え方で食品衛生規格に組み込み、検査頻度を定め、管理・運用しましょう。

▶ 設定方法 2 現在の状態に即した基準値を設定する

推奨基準値では導入・運用が難しい、または、より厳しい基準値を設定したいなどの際には、現在の状態に合わせて基準値を設定しましょう。

▶▶ 現状把握と改善

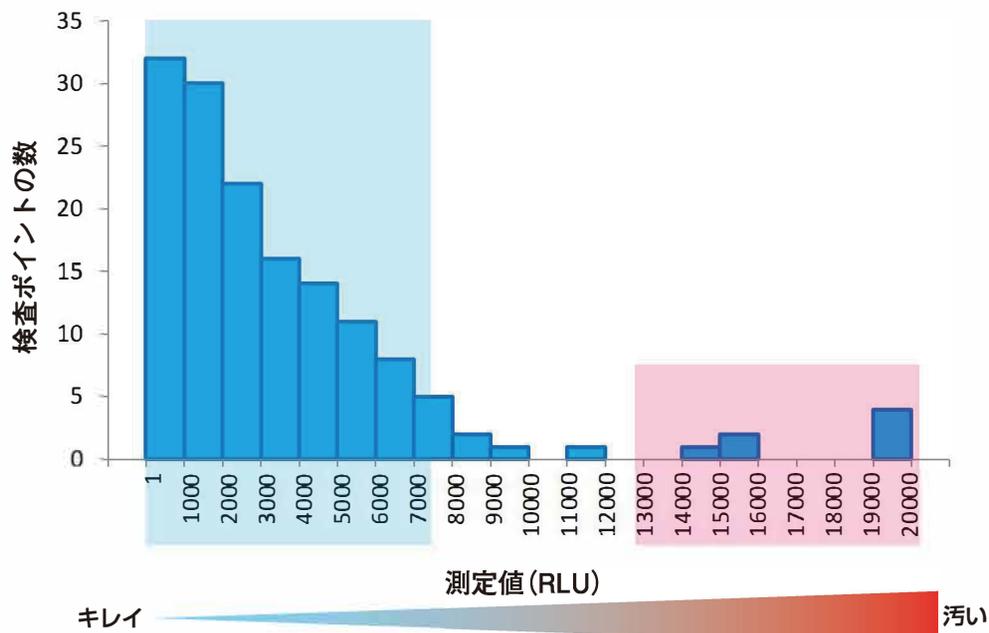
清掃・洗浄前後それぞれでふき取り検査を行い、測定する。

上記の清掃・洗浄後の測定値を用いて度数分布図（ヒストグラム）を作成する。それにより、清掃・洗浄後の測定値にバラつきがなく、全体的にキレイな領域に分布しているか確認する。
(下記にグラフの例を示す。)

さらに、清掃・洗浄前後の測定値を用いて棒グラフを作成する。それにより、測定値が下がりにくい箇所を明確にし、そのような箇所は測定値が下がるまで清掃・洗浄方法の改善を繰り返し行う。
(次頁にグラフの例を示す。)

ヒストグラムによる現状把握

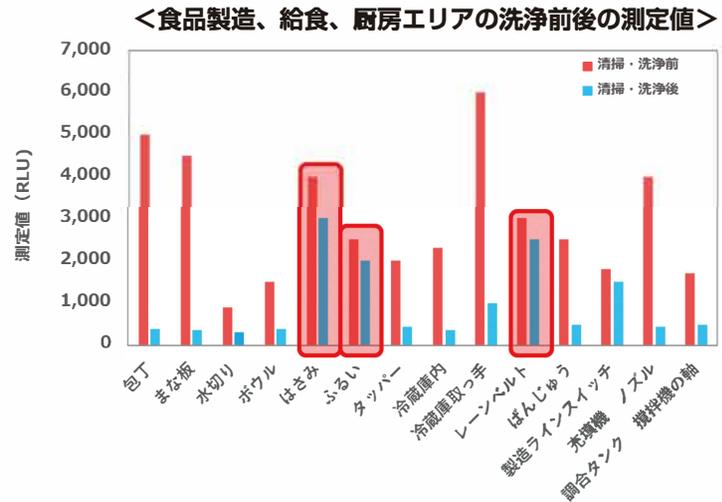
全体のデータが、測定値が低い方の領域に分布しているか（青い箇所）、データの分布にバラつきがないか（赤い箇所）を確認しましょう。平均値だけでは把握しにくい全体像を確認できます。



棒グラフによる現状把握

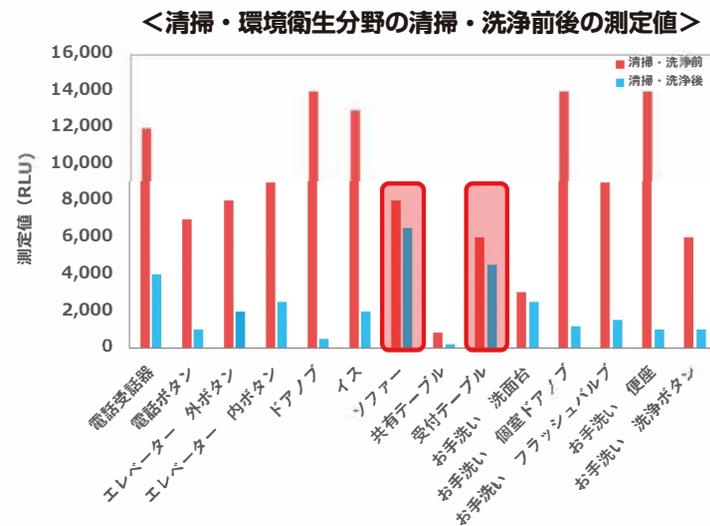
●食品製造、給食、厨房の棒グラフ例

洗浄前後の測定値を用います。汚れが残しやすい箇所を、棒グラフで見える化しましょう。



●清掃・環境衛生の棒グラフ例

清掃・洗浄前後の測定値を用います。汚れが残しやすい箇所を、棒グラフで見える化しましょう。



赤い四角の箇所は清掃・洗浄前後で測定値の減少が少なく、汚れが残しやすい箇所と言えます。このような箇所は、改善措置を繰り返しながら、測定値を下げていきましょう。

▶▶ 暫定基準値の設定

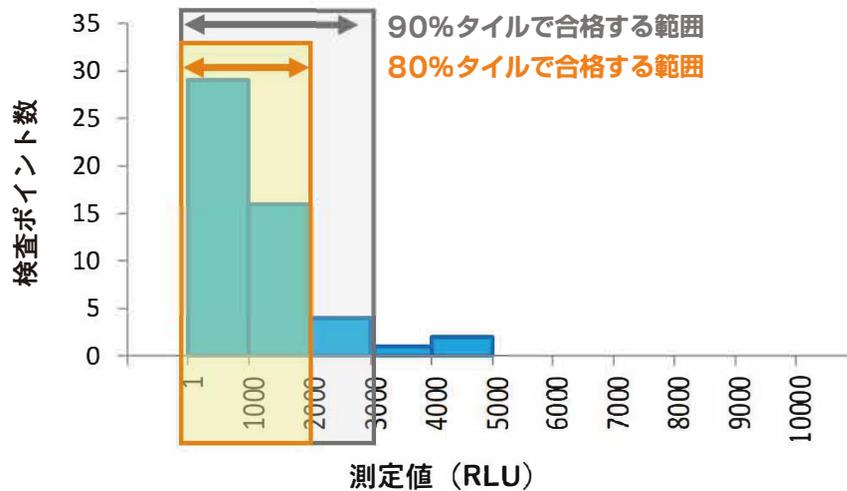
清掃・洗浄後の測定値が下がり、清掃・洗浄がうまくいっていることが確認できたら、測定値を小さい順に並べて、小さい方から数えて 80% (80% タイル) が合格する値を暫定基準値として設定する。

基準値設定のための測定値収集の考え方

	考え方	例
パターン 1	1つの検査ポイントに対して5回以上測定し、測定値を収集	同じ包丁を、合計で5回以上ふき取り検査を行った値を基準値設定に用いる。
パターン 2	検査ポイントをグループ*分けして各グループで5回以上測定し、測定値を収集。 ※グループとは、ふき取り対象の材質別など。	素材がステンレスである手すり、ドアノブなど、それらを合計で5回以上ふき取り検査を行った値を、基準値設定に用いる。
パターン 3	検査ポイントやそのグループ分けを問わず、全体で数十カ所程度測定し、測定値を収集。	タッチパネル、エレベーターボタン、ドアノブ、水栓など、合計で数十カ所程度ふき取り検査を行った値を、基準値設定に用いる。

80%タイルによる暫定基準値

<ヒストグラムによる80%タイルのイメージ図>



現状の状態に即した基準設定のため、測定した発光量の分布を用いて、80%タイルによる基準値を設定します。

(例)

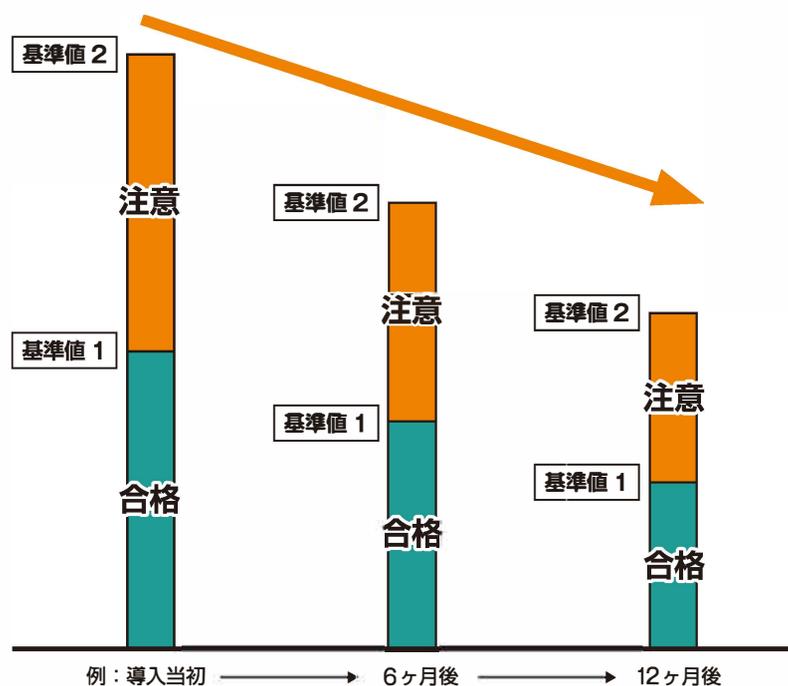
測定した発光量の分布から求めた80%タイル算出の結果、基準値を2,000 RLUに設定します。

別紙の80%タイルによる暫定基準値設定用シートを活用して、基準値を作成しましょう。

▶▶ 暫定基準値を見直す場合

暫定基準値による運用が安定したら、さらに綺麗な衛生管理を目指し、暫定基準値を見直しましょう。より低い基準値でも管理ができるように、清掃・洗浄方法を改善し、測定値を下げていきましょう。

改善後の清掃・洗浄後の測定値を用いて再びヒストグラムを作成し、80%タイルによる基準値を下げていきましょう。このような作業を繰り返すことで、よりよい衛生状態を実現します。



改善措置により測定値が下がった場合は、基準値 1、2 ともに下げながら、キレイな状態を目指しましょう。

▶ 設定方法 3 ユーザーの事例を参考に設定する

▶ ユーザー事例 1 【豆乳工場】



▶ ユーザー事例 2 【ビール工場】



▶ ユーザー事例 3 【食肉加工】



▶ ユーザー事例 4 【水産加工】



▶ ユーザー事例 5 【福祉施設厨房】



▶ ユーザー事例 6 【厨房】



▶ ユーザー事例 1 【豆乳工場】

事例詳細 (基準値の説明:P3)

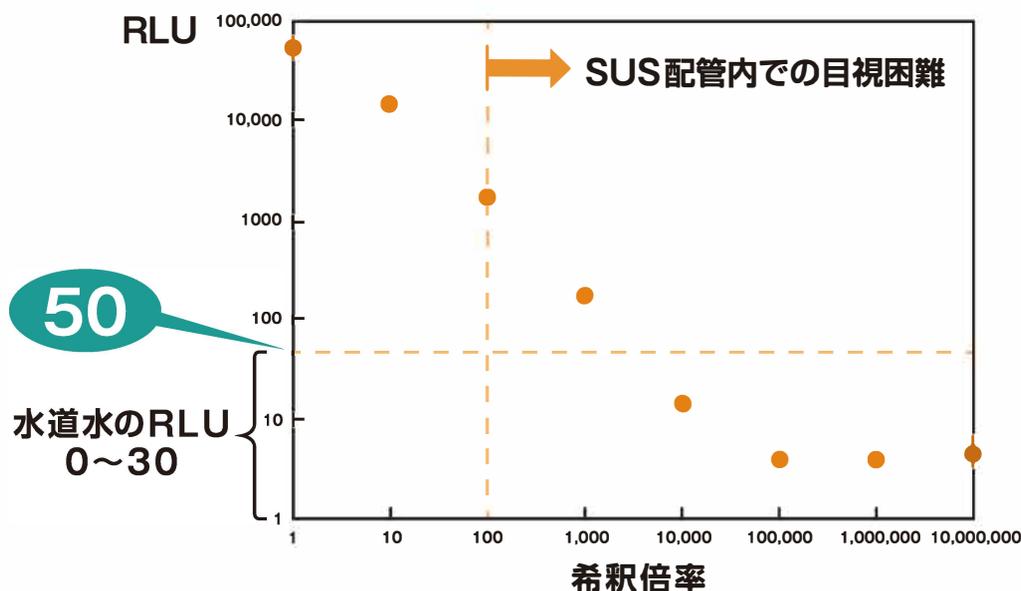
【設定方法】

水道水の RLU 値は 0~30RLU といわれているが、調整豆乳を 1 万倍希釈すると、この RLU 値を示すようになる。したがって、当工場では、このレベル (1 万倍希釈) での洗浄を実施するために、「50RLU」という管理基準値を設定した。

同様に、豆乳飲料 (麦芽コーヒー) の濃度と RLU 値の相関関係についても調べたが、同様の結果を示すことがわかった。こうしたデータを基に、どの豆乳飲料を製造する場合でも、ATP 検査の管理基準値は 50RLU にしている。

【月刊 HACCP 2014 年 6 月号 96~103 頁より抜粋】

<豆乳製品の濃度と RLU 値の相関>



▶ユーザー事例 2【ビール工場】

事例詳細(基準値の説明:P5)

【設定方法】

ATP 検査の機器メーカーからは「食品設備では 300RLU」といったような推奨値が示されています。それを見ながら、では当社は「100RLU を目指そう」「30RLU を維持できるはずだ」といった目標を示しています。

現在は、ほとんどの箇所を 30RLU で管理しています。(メーカーの推奨値よりも厳しい基準ですが) 具体的な数値目標を示すことで、一人ひとりの衛生意識は大きく変わってきます。

【月刊 HACCP 2016 年 3 月号 73~82 頁より抜粋】

▶ユーザー事例 3【食肉加工】

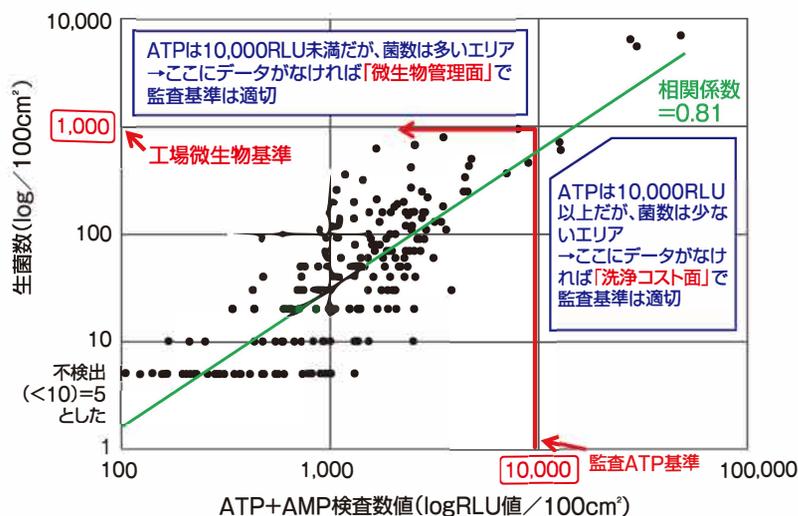
事例詳細(基準値の説明:P4)

【設定方法】

基準値を 1 万 RLU と設定した場合、もしも「ATP 検査で 1 万 RLU 未満でありながら、微生物検査が自主基準(1000 個/100cm²)を超える検定」があれば(つまり、図 3 のグラフ内で左上の四角く囲った部分にプロットがあれば)、それは「ATP 検査で合格だが、微生物検査では不合格」ということであり、すなわち「1 万 RLU は基準値として不適切」ということになります。図 3 のデータを見る限り、「ATP 検査で 1 万 RLU 未満、かつ微生物検査で 1000 個/100cm² 以上」という検体は認められませんでした。

一方、もし「ATP 検査で 1 万 RLU を超えるが、微生物検査で 1000 個/100cm² を下回る」という検体があれば(つまり、図 3 のグラフ内で右側の四角く囲った部分にプロットがあれば)、それは「微生物検査で合格なのに、さらに厳

図3 食肉処理工場におけるATP検査と微生物検査との相関



「器具等」のATP数値と生菌数の相関
(素材:プラスチック93、金属119)

しい洗浄を要求している」ということであり、「過度な洗浄を要求している」ということになり、「洗淨コストをかけすぎている」ということになり、効率的ではない洗浄を要求していることになります。図 3 のデータを見ると、このエリアに該当するのは数検体しかありませんので、(1 万 RLU という基準値で) 問題はないと判断しました。

【月刊 HACCP 2017 年 9 月号
54~62 頁より抜粋】

【設定方法】

基準値の設定

ATP 検査の基準値を設定するに当たり、最初に悩んだことは、「ATP 検査の結果（RLU 値）と微生物検査の結果（菌数）に相関性があるか？」

という点でした。もし、微生物検査から ATP 検査に移行して、「これまで微生物検査で『合格』が多かった箇所が、『不合格』ばかりになった」といった状況になってしまうと、現場が混乱する恐れがあります。何かしらの根拠がなければ、現場の皆さんが ATP 検査の導入を納得してくれないかもしれません。そうした状況に陥らないよう、ATP 検査を導入する前に、きちんとした裏づけデータをとる必要がありました。その一方で、「モデル的な実験結果に基づく根拠作りはしたくない。あくまでも、現場でのデータに基づいた根拠を示したい」という気持ちもありました。しかしながら、結論から申し上げますと、「製造現場において ATP 検査と微生物検査の相関性をとることは難しい」ということがわかりました。

次に、代案として「現場で収集した RLU 値に基づいて、基準値を設定する」という検討を始めました。まずは現場で ATP 検査を「仮運用」しました。その際の基準値は、500RLU 以下を「合格」、501~1000RLU を「要注意」、1001RLU 以上を「不合格」としました。半年ほどの仮運用の間に数百検体の検査結果が得られたので、各ふき取り対象の8割が合格するラインを基準値としました（ちなみに、検査結果を見ると 200~500RLU が多かったです）。

実施者	対象	頻度	検査対象数	基準値
製造社員	使用前の器具	毎日	固定45カ所	100~2000RLU
品質管理社員	製造現場全体 (クリーンルーム)	週1回	任意6カ所	500RLU 以下：合格 501~1000RLU：要注意 1001RLU~：不合格

【月刊 HACCP 2015 年 1 月号 94~99 頁より抜粋】

▶ユーザー事例 5【福祉施設厨房】

事例詳細(基準値の説明:P5~6)

【設定方法】

まず検査時の基準となる水道水を測定します。その後、手指、まな板、包丁の柄、冷蔵庫の取っ手(裏側)、ミキサーの刃を検査します。マニュアルには、詳細なふき取り箇所の説明の他、「スワブがしなる程度の力が入れる」などの注意書きも記してあります。なお、基準値については、キッコーマンバイオケミファ社の推奨値を、そのまま適用しています。

検査項目	方法および条件	RLU 基準値	基準値以上の場合の対処
①水道水	よく使用する水道水の流水に通す	0~30RLU	蛇口の洗浄を行い、しばらく放水、再検査。
②手指	手洗い、アルコール噴霧後の乾いた手 ①手のひら(利き手)を縦横各5往復 ②親指から小指までの脇を沿う ③爪の隙間以上の順に3人程度を実施	1500RLU 以下	再洗浄、再検査。 洗浄方法、手指の傷の確認。
③まな板	殺菌庫での保管中(調理済み用) ①中央10cm四方を縦横各5往復	500RLU 以下	再洗浄、再検査。 洗浄方法、傷の状態確認。
④包丁	殺菌庫での保管中(調理済み用) ①柄の四面を各3往復 ②柄と付け根を1周	1000RLU 以下	再洗浄、再検査。 洗浄方法の確認。
⑤冷蔵庫の取っ手	開閉の多い取っ手 ①裏側全体を縦5往復 ②付け根部分	2000RLU 以下	再洗浄、再検査。 洗浄方法の確認。
⑥ミキサーの刃	調理済み用 ①刃を5往復 ②刃の裏側を5往復 ③付け根部分	500RLU 以下	再洗浄、再検査。 洗浄方法の確認。
⑥ボウル (ミキサーがない場合)	サイズ20~30cmの洗浄済み ①中央底10cm四方を縦横各5往復 ②上端部の内側を1周	200RLU 以下	再洗浄、再検査。 洗浄・保管方法の確認。

注意：採取はスワブがしなるくらいの力を入れること(概ね10cm四方)

参考	表面が平らで洗浄しやすい機器	200RLU 以下
	表面に凹凸があり洗浄しにくい機器	500~ 1000RLU 以下

【月刊 HACCP 2016年10月号 100~109頁より抜粋】

▶ユーザー事例 6【厨房】

事例詳細(基準値の説明:P2)

【設定方法】

学生の給食マネジメント実習(清掃を含む)が終わった後、卒論生が実習室に入って、ATP検査を実施することにした(検査期間は平成25年5~12月のうち13日)。測定結果(RLU値※)は、表1に示すような9段階の「清浄度ランク」に分類し、ランクⅠ~Ⅱを「合格」(500RLU以下)、ランクⅢ~Ⅴを「注意」(501~5,000RLU)、ランクⅥ~Ⅸを「不合格」(5,001RLU以上)と判定することにした。

<表1 ATPふき取り検査の測定結果(RLU値)によるランク分け>

清浄度ランク	合格(Ⅰ~Ⅱ)		注意(Ⅲ~Ⅴ)			不合格(Ⅵ~Ⅸ)			
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ
測定値(RLU値)	<100	101~500	501~1,000	1,001~2,500	2,501~5,000	5,001~10,000	10,001~25,000	25,001~50,000	>50,000
	合格		注意			不合格			

【月刊 HACCP 2014年10月号 100~108頁より抜粋】