

品質管理ソフト(特注)によるウーロン茶混入の緑茶の評価

Evaluation of smell of the green tea by quality control software(special order)

食品や飲料の分野では、その原材料の変動や変質、また製造過程における異物の混入などによって、異臭がする、従来の製品とにおいが異なるなどのクレームが発生することがあります。そのため、製品のにおいの面での品質管理も重要となっています。FF-2A標準の解析方法「絶対値表現ソフト(ASmell2)」は、においの質と強さを数値で表現することが可能です。その解析原理を用いて、標

準品とのにおいの違いを強さと質に分けて数値化し、合否判定を行う品質管理ソフトを開発しました(このソフトウエアは特注扱いです)。

ここでは、その一例として、模擬的に緑茶に20%、40%、60%、80%の割合でウーロン茶を混入させたサンプルを作製し、このサンプルのにおいを品質管理ソフトによって合否判定を行った例をご紹介します。

Y. Aoyama

測定用サンプルの作製

Sample preparation

サンプルバッグに緑茶、およびウーロン茶混入緑茶サンプルを5mL入れ、そのバッグを窒素ガスで充填し、密封し、室温下に2時間以上放置して、測定用サンプルガスを作製します。

Table 1 サンプルとその内容
Samples and these contents

サンプル	内容
緑茶	緑茶100%
緑茶 + ウーロン茶20%	緑茶80%, ウーロン茶20%
緑茶 + ウーロン茶40%	緑茶60%, ウーロン茶40%
緑茶 + ウーロン茶60%	緑茶40%, ウーロン茶60%
緑茶 + ウーロン茶80%	緑茶20%, ウーロン茶80%

測定条件

Measuring conditions

サンプルバッグ中に作成したサンプルガスを測定する場合、バッグ測定用のシーケンスを用います。今回は、「絶対値表現ソフト(ASmell2)」による解析を行うため、バッグ測定用の「ASmell2解析用シーケンス」で測定を行いました。この測定シーケンスの主な測定条件を、Table 2に示します。

なお、測定再現性を評価するため、同一サンプルバッグから3回連続して測定を行いました。

Table 2 ASmell2解析用測定条件
Measuring conditions for the ASmell2 analysis data

測定工程	条件	設定値
サンプリング	ガス吸引流量	165mL/min
	時間	60sec
ダイレクトモード測定	捕集管温度	-
	時間	120sec
ドライバージ	捕集管温度	40
	時間	30sec
捕集管モード測定 (加熱追い出し)	捕集管昇温範囲	40 - 220
	時間	120sec

解析

Analysis

解析には、各センサの最大ピーク値(最大変化値)を用います。3回測定のうち、初回のデータはばらつく場合がありますので、初回を除いた2回のデータを解析に用いました。

品質管理ソフトによる合否判定を行う前に、まず基準品による検量線を設定しておきます。次に、合否判定の基準として予め官能検査などによって合否評価の決まっているサンプルの測定データを用いて解析を行い、合格領域(Fig1の緑線の内側)と不合格領域(Fig1の赤線の外側)を設定しておきます。

今回の解析には、バッグ測定用のASmell2解析用シーケンスで得られた、ダイレクトモード(サンプルガスを直接センサに導くモード)のデータと捕集管モード(サンプルガスを一度捕集管でトラップするモード)のデータのうち、捕集管モードのデータを用いました。

解析結果

Results

Fig.1, Fig.2に、「品質管理ソフト」による緑茶の判定結果を表示します。

Fig.1は、スケジュールタブを示します。このタブ画面上でサンプルの測定・解析系を設定します。サンプルの測定が実行される毎に解析が行われ、合否判定結果が表示されます。表示項目の「強度」と「類似度」の値が、それぞれ基準品との差となります。ちなみに、基準品は強度1, 類似度0の設定です。

Fig.2は、Fig.1のにおける「強度」(サンプル濃度/標準品濃度)と「類似度」(標準品に近い-遠い)の解析値を2次元座標に示したもので、合格領域に対して、各サンプルのにおける強度や類似度が、基準品と比べ、どのくらい異なっているかが、視覚的に分かりやすく表示されます。ウーロン茶の混入した緑茶の場合、ウーロン茶の混入濃度に比例しての強度と類似度がともに異なっていることがわかります。

合格	サンプル	ロット	回数	除外	サンプリング	FASホート	強度	類似度	ファイル
1	合格	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.11268	0.0449	緑茶1_2
2	合格	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.11012	0.042	緑茶1_3
3	合格	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.10761	0.0433	緑茶2_2
4	合格	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.10043	0.0392	緑茶2_3
5	中間	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.16287	0.0709	緑茶+ウーロン茶(20%)2
6	中間	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.17055	0.0884	緑茶+ウーロン茶(20%)3
7	不合格	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.24091	0.1812	緑茶+ウーロン茶(40%)2
8	不合格	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.24091	0.1844	緑茶+ウーロン茶(40%)3
9	不合格	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.28963	0.2586	緑茶+ウーロン茶(60%)2
10	不合格	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.29638	0.2647	緑茶+ウーロン茶(60%)3
11	不合格	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.35633	0.3698	緑茶+ウーロン茶(80%)2
12	不合格	[S]緑茶+ウーロン茶		1	0	60	0.35633	0.3766	緑茶+ウーロン茶(80%)3

Fig.1 品質管理ソフトによる判定結果(スケジュールタブ)

The judgment result of the green teas by quality control software. (schedule tab)

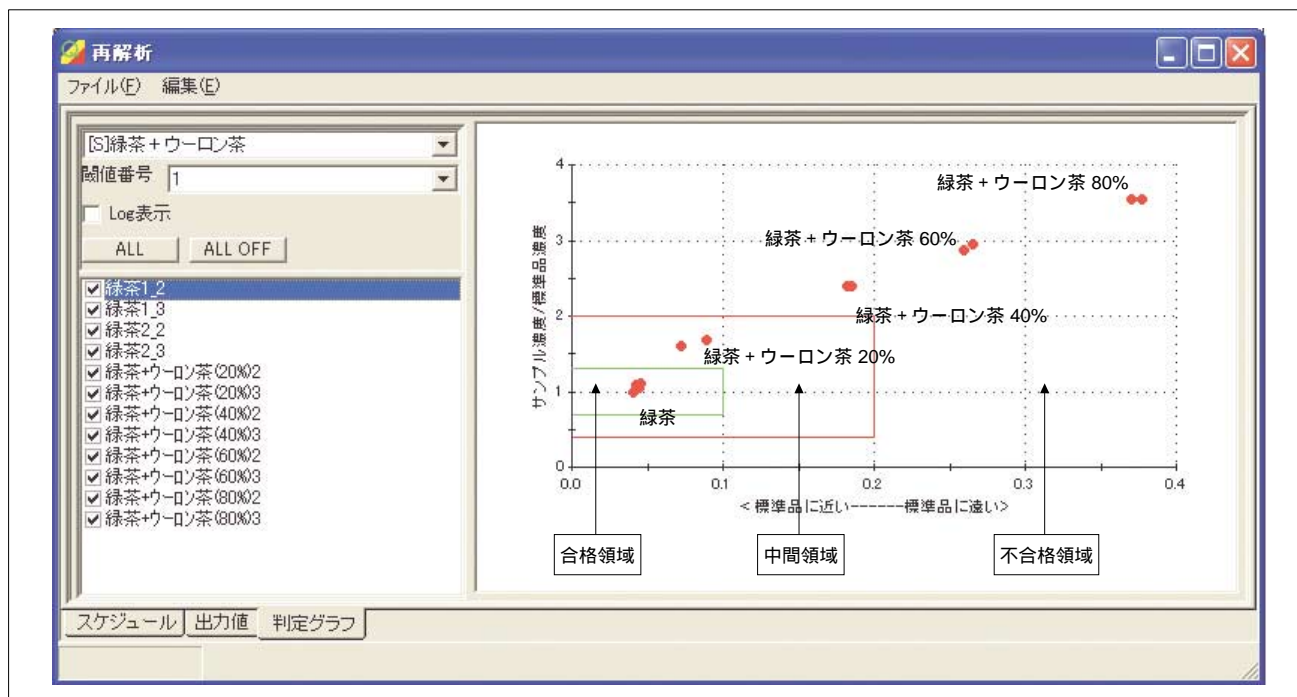


Fig.2 品質管理ソフトによる判定結果(判定グラフタブ)

The judgment result of the green teas by quality control software. (graph tab)