

●ケルダール法との比較分析例（3）

TN219

（ SUMIGRAPH Model NC-220F ）

[概要]

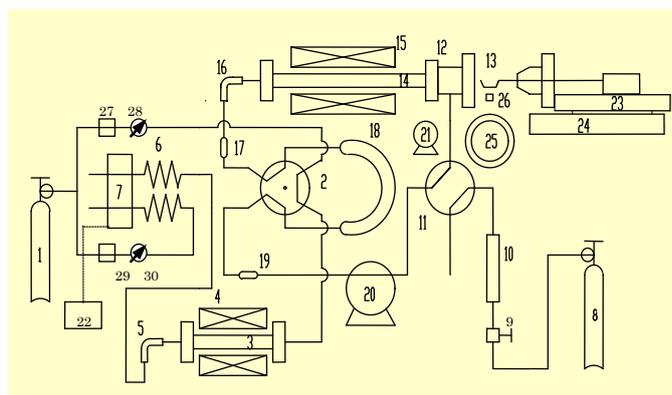
食品および食品原料中のたんぱく質は、栄養評価や原材料・製品の品質評価に加え、取引条件に関係するなど、極めて重要な分析試験項目のひとつです。そのたんぱく質は、一定の割合で窒素元素を含有し、それ以外の食品構成成分は窒素元素を含まないことから、全窒素量を測定し、一定の係数（たんぱく換算係数）を乗じて粗たんぱく質として求めています。

現在、全窒素量は湿式ケルダール法で分析されていますが、分析試験の迅速性、操作の簡便性さらには安全衛生など種々の問題点が指摘されています。このたび弊社は上記課題・問題点を解決する改良デュマ法〔酸素循環燃焼方式「SUMIGRAPH NC-220F」〕の開発に成功し、全窒素量（たんぱく質）の迅速かつ高精度測定を可能としました。

今回、濃口醤油、淡口醤油、特殊醤油およびポン酢の500 μ L水準による全窒素測定例およびケルダール窒素測定値の比較についてご紹介いたします。

[原理]

試料を反応管14内で酸素ガスを循環させながら燃焼・酸化させ、窒素成分は窒素酸化物等に、炭素成分はCO₂に変換します。その窒素酸化物等およびCO₂ガス等の均一化された燃焼ガスを計量管18で分取し、還元後、水分などの不要な成分を除去し、TCDガスクロマトグラフ6、7で全窒素および全炭素として検出定量します。



[SUMIGRAPHの流路概略図]

[条件]

- 測定装置：SUMIGRAPH「NC-220F」
- 測定方法：METHOD「L×M」
- 試料量：500 μ L（560～600mg）
- 使用天秤：感量0.1mgのマクロ天秤
- 反応炉：設定温度：870 $^{\circ}$ C、
- 還元炉：設定温度：600 $^{\circ}$ C
- サイクル：PURGE/PUMP/MEAS=50/150/100sec
- 定量校正：BLANKとAspartic acid 150mg水準の2点検量線

[測定例]

市販濃口醤油2種、淡口醤油2種、特殊醤油（減塩醤油、昆布醤油等）3種および醤油加工食品（ポン酢）1種の500 μ L（560～600mg）水準での、全窒素測定結果例およびケルダール法窒素測定例を下表に示します。

試料	試料量 mg	全窒素測定値 (%)			KJ-N %	全窒素/KJ	食塩 %
		測定値	平均値	CV%			
濃口醤油 (A)	583.0	1.365					
	588.4	1.368	1.369	0.32	1.36	1.007	15.0
	587.7	1.373					
濃口醤油 (B)	583.5	1.459					
	584.0	1.460	1.457	0.26	1.47	0.991	15.0
	584.6	1.453					
淡口醤油 (A)	582.0	1.300					
	586.3	1.029	1.029	0.12	1.03	0.999	16.0
	587.0	1.028					
淡口醤油 (B)	583.6	0.990					
	586.2	0.993	0.991	0.15	1.00	0.991	16.0
	590.3	0.991					
特殊醤油 (A)	561.7	1.444					
	569.4	1.440	1.440	0.28	1.44	1.000	8.5
	565.8	1.436					
特殊醤油 (B)	577.9	1.238					
	585.6	1.241	1.240	0.12	1.24	1.000	12.0
	580.9	1.239					
特殊醤油 (C)	583.8	1.369					
	580.3	1.365	1.367	0.16	1.37	0.998	14.5
	586.6	1.368					
醤油加工食品	573.3	0.655					
	581.6	0.653	0.654	0.16	0.65	1.006	8.5
	580.9	0.654					
Aspartic acid	155.8	10.51					
	154.7	10.51	10.51	0.02			
	154.6	10.50					