

酵素法・比色法による食品成分分析

製品概要 — 05/2025



時間とコストの節約



シンプルで使いやすい

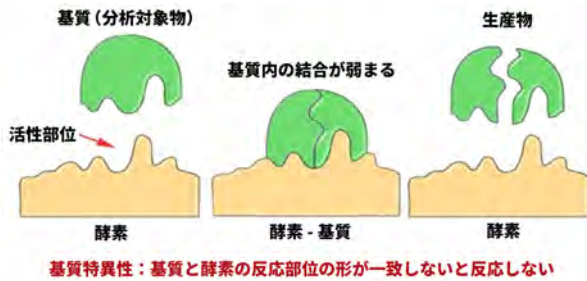


マニュアル、半自動、全自動 — すべてのニーズに対応

	RIDA® CUBE SCAN	E-キット Liquid	E-キット/E-カラーキット
	シングルテスト カートリッジ	そのまま使える 液状試薬キット	酵素法 F-キットの後継品/ 比色法キット
酸			
酢酸 (Acetic acid)	●	●	●
L-アスコルビン酸 (L-Ascorbic acid)		●	●
クエン酸 (Citric acid)	●	●	●
ギ酸 (Formic acid)		●	
D-グルコン酸 (D-Gluconic acid)		●	●
L-グルタミン酸 (L-Glutamic acid)		●	
D-3-ヒドロキシ酪酸 (D-3-Hydroxybutyric acid)		●	●
D-イソクエン酸 (D-Isocitric acid)		●	●
D-/L-乳酸 (D-/L-Lactic acid)	●	●	●
D-乳酸 (D-Lactic acid)		●	
L-乳酸 (L-Lactic acid)	●	●	●
D-リンゴ酸 (D-Malic acid)		●	
L-リンゴ酸 (L-Malic acid)	●	●	●
シュウ酸 (Oxalic acid)			●
コハク酸 (Succinic acid)		●	
酒石酸 (Tartaric acid)			●
糖			
D-ガラクトース (D-Galactose)	●	●	
β-グルカン (β-Glucan)			●
D-グルコース (D-Glucose)	●	●	●
D-グルコース/D-果糖 (D-Glucose/D-Fructose)	●	●	●
乳糖/D-ガラクトース (Lactose/D-Galactose)	●	●	●
乳糖/D-グルコース (Lactose/D-Glucose)	●	●	
麦芽糖/ショ糖/D-グルコース (Maltose/Sucrose/D-Glucose)		●	
ラフィノース (Raffinose)		●	
スターチ (Starch)		●	●
ショ糖/D-グルコース (Sucrose/D-Glucose)	●	●	●
ショ糖/D-グルコース/D-果糖 (Sucrose/D-Glucose/D-Fructose)	●	●	●
その他			
アセトアルデヒド (Acetaldehyde)		●	
アミノ態窒素 (Alpha-amino Nitrogen)			●
アンモニア (Ammonia)	●	●	
アントシアニン (Anthocyanins)			●
塩化物 (Chloride)			●
コレステロール (Cholesterol)		●	
銅 (Copper)			●
エタノール (Ethanol)	●	●	
グリセロール (Glycerol)		●	
ヒスタミン (Histamine)		●	
鉄 (Iron)			●
硝酸 (Nitrate)		●	
ポリフェノール (Polyphenols)			●
カリウム (Potassium)			●
総タンパク質 (Total Protein)			●
ピルビン酸 (Pyruvate)			●
ナトリウム (Sodium)			●
D-ソルビトール/キシリトール (D-Sorbitol/Xylitol)		●	
遊離亜硫酸 (Free Sulfite)	●	●	
総亜硫酸 (Total Sulfite)	●	●	●
尿素/アンモニア (Urea/Ammonia)		●	

酵素

酵素は生体で目的の化合物だけを選択的に化学変化させる触媒として働くタンパク質です。基質を生産物に変換する際の活性化エネルギーを下げるように働きます。



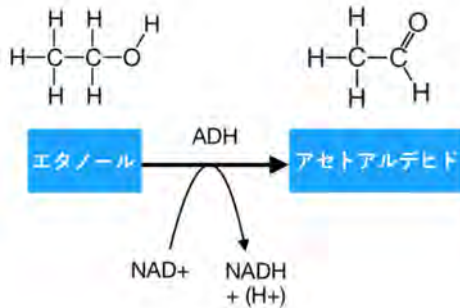
酵素には基質が結合して反応が起こる活性部位があり、この活性部位の形と基質の形が合わない酵素反応は起こりません。この基質の選択性を基質特異性と言います。

酵素法

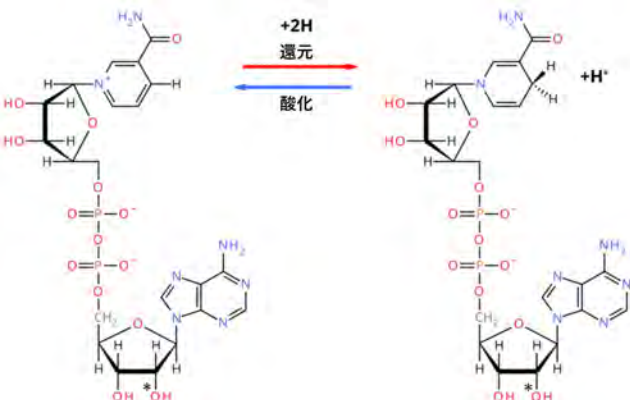
酵素法は酵素の基質特異性を利用し、分離操作を行うことなく試料中の目的物を分析する方法です。

補酵素

補酵素は酵素に可逆的に結合することによって、酵素の活性を発現させる低分子有機化合物です。基質への作用を補助し、水素(電子)や官能基を転移させる役割を果たします。



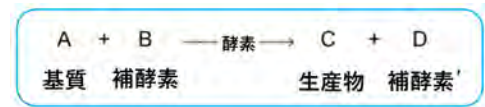
ニコチンアミドアデニンジヌクレオチドはアルコール脱水素酵素 (ADH) などの脱水素酵素の補酵素で、酸化型 (NAD⁺) および還元型 (NADH) の2つの状態を取り、電子伝達体として働きます。



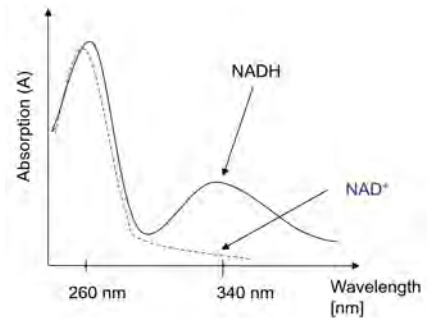
* アデノシンのリボースの2'位の水酸基がリン酸基に置換されたNADP⁺、NADPHも同様の働きをする補酵素です。

NAD⁺/NADHの変化量と基質量

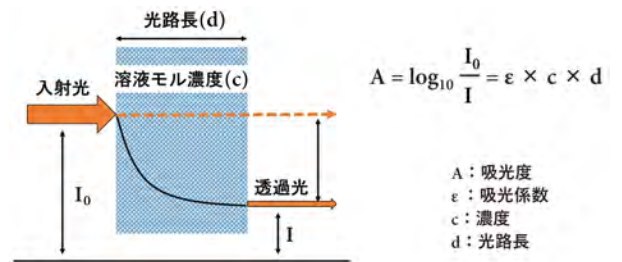
基質が1分子反応すると補酵素も1分子変換されます。つまり、NADHの変化量と酵素により反応した基質の量は比例します。



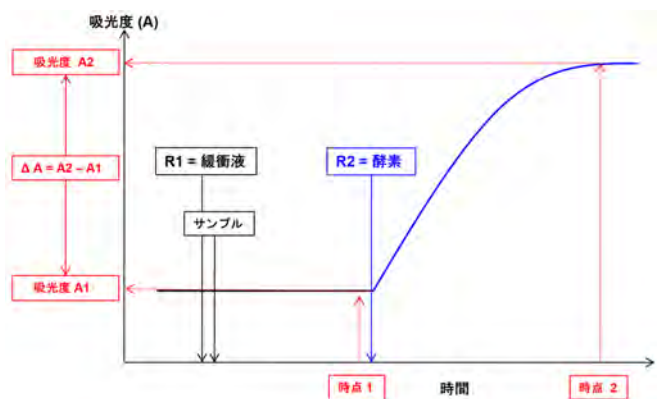
NAD⁺と異なり、NADHは340nm付近に極大吸収を示します。



物質の吸光度と濃度は、ランベルト・ベールの法則と呼ばれる下記の関係式で表されます。



酵素反応前後の340nmの吸光度を測定し、その差ΔAから、酵素反応により生成したNADHの量が求められます。



NADHのモル吸光係数は $\epsilon: 6.31 \times \text{mM}^{-1} \times \text{cm}^{-1}$ なので、酵素反応により生成した反応液中のNADHの濃度は下記の式から求められます。

$$c_{\text{NADH}} [\text{mM}] = \frac{\Delta A}{6.31 \times d [\text{cm}]}$$

* 光路長1cmのキュベットを使って測定した場合 d=1

このNADH濃度は、反応した基質の濃度に等しいので、試料中の基質の濃度を求めることができます。

RIDA® Cube Scan

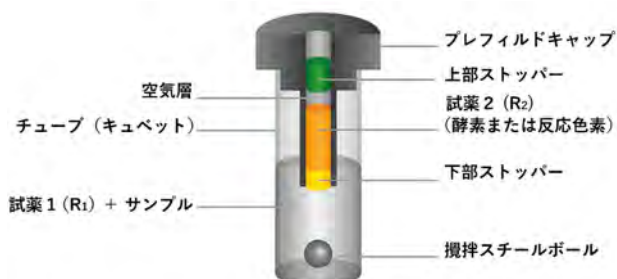
斬新なテクノロジーを組み合わせたユニークな機器



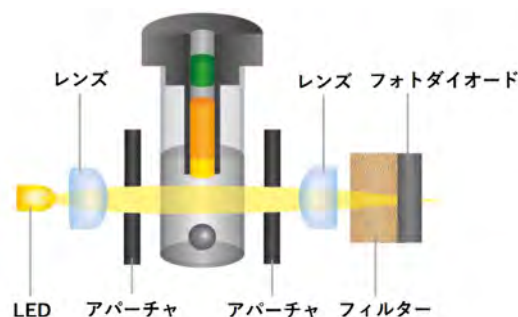
シングルテストカートリッジには、測定溶液と攪拌のためのスチールボールが入っています。カートリッジにサンプルをピペットで分注し、酵素の入ったキャップをしたのち、RIDA® Cube Scan にセットすると、測定が自動的に実行され、15分後に測定結果が得られます。



機器の設計はユニークで、ピペッティング機能がありません。代わりに、1本のアームを動かして、キャップからチューブに酵素試薬を押し出して反応を開始します。シンプルな機構ゆえ、機器は堅牢で、メンテナンスも不要です。



吸光度は LED とフォトダイオードによって測定されます。メンテナンスなしで 10 年以上使用することができます。機器には 2 種類のフィルターが装備されており、吸収波長の異なるクロモゲンを測定することができます。



RFID カードは、RIDA®CUBE SCAN の重要なテクノロジーです。試薬キットには 1 枚の RFID カードが同梱されており、測定項目、ロット番号、有効期限などの特定の情報が記録されています。また、分析機器が実行する手順といった、測定に必要な情報も含まれています。ロットに有効な検量線が登録されているため、測定時に機器を校正する必要がありません。



測定手順

RFIDカードを機器に置く	
試料情報をタブレットに入力 - 試料名 - 試料量 (20/100μl)	
チューブ (試薬 1) に試料を 20 または 100 μl 分注する	
チューブにキャップ (試薬 2) をしたのち、機器にセットしてドアを閉める	

RIDA® Cube Scan

製品		製品番号	
RIDA Cube Scan 340/546	RIDA®Cube テストキット専用の自動分析装置	1セット	ZRCS0546

RIDA® Cube Scan 専用試薬キット

分析物	測定原理/測定範囲	テスト数	製品番号
酢酸	アセチルCoAシンターゼ、クエン酸シンターゼ、L-リンゴ酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340 nmで測定 測定範囲: 25~750 mg/L (20μL)、5~150 mg/L (100μL)	32	RCS4226
クエン酸	クエン酸リアーゼ、L-リンゴ酸脱水素酵素、L-乳酸脱水素酵素を用い、クエン酸をオキサロ酢酸に変換し、オキサロ酢酸とその脱炭酸生成物であるピルビン酸が還元されるときに消費されるNADHを340nmで測定 測定範囲: 60~1000 mg/L (20μL)、20~225 mg/L (100μL)	32	RCS4230
D-/L-乳酸 *	D-およびL-乳酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340 nmで測定 測定範囲: 35~1250 mg/L (20μL)、10~250 mg/L (100μL)	32	RCS4240
L-乳酸	L-乳酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340 nmで測定 測定範囲: 35~1250 mg/L (20μL)、10~250 mg/L (100μL)	32	RCS4260
L-リンゴ酸	L-リンゴ酸脱水素酵素とグルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼを用い、生成するNADHを340nmで測定 測定範囲: 50~1750 mg/L (20μL)、10~350 mg/L (100μL)	32	RCS4280
D-ガラクトース	ガラクトース脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 測定範囲: 50~2250 mg/L (20μL)、5~225 mg/L (200μL)	32	RCS4120
D-グルコース	ヘキソキナーゼとグルコース-6-リン酸デヒドロゲナーゼを用い、生成するNADHを340nmで測定 測定範囲: 50~2300 mg/L (20μL)、10~450 mg/L (100μL)	32	RCS4140
D-グルコース/D-果糖 *	ヘキソキナーゼ、ホスホグルコースイソメラーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340 nmで測定 測定範囲: 50~2300 mg/L (20μL)、10~500 mg/L (100μL)	32	RCS4160
乳糖/D-ガラクトース *	β-ガラクトシダーゼとガラクトース脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 測定範囲: 100~4000 mg/L (20μL)、10~400 mg/L (200μL)	32	RCS4110
乳糖/D-グルコース *	β-ガラクトシダーゼとグルコース-6リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 測定範囲: 100~4000 mg/L (20μL)、10~400 mg/L (200μL)	32	RCS4130
ショ糖/D-グルコース *	β-フルクトシダーゼ、ヘキソキナーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 測定範囲: 150~4000 mg/L (20μL)、30~800 mg/L (100μL)	32	RCS4180
ショ糖/D-グルコース/D-果糖 *	β-フルクトシダーゼ、ヘキソキナーゼ、ホスホグルコースイソメラーゼ、グルコース-6-リン酸デヒドロゲナーゼを用い、生成するNADHを340nmで測定 測定範囲: 100~2200 mg/L (20μL)、20~450 mg/L (100μL)	32	RCS4190
アンモニア	2-オキソグルタル酸およびグルタミン酸脱水素酵素を用い、酸化されて減少するNADHを340nmで測定 測定範囲: 5~125 mg/L (20μL)、1~25 mg/L (100μL)	32	RCS4390
エタノール	アルコール脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 測定範囲: 20~500 mg/L (20μL)、4~110 mg/L (100μL)	32	RCS4340
遊離型亜硫酸 (Free-SO ₂)	酸性条件で発色試薬と反応させ、生成物を340 nmで測定 (本キットの発色試薬はアスコルビン酸などのレダクトンと反応しない) 測定範囲: 4~60 mg/L (100μL)	32	RCS4610
総亜硫酸 (Total-SO ₂)	アルカリ性条件で結合型亜硫酸を遊離型亜硫酸とし、発色試薬と反応させ、生成物を340 nmで測定 (本キットの発色試薬はアスコルビン酸などのレダクトンと反応しない) 測定範囲: 20~300 mg/L (20μL)、5~60 mg/L (100μL)	32	RCS4600

* 分析物を区別せず、合計値を測定

E-キット Liquid 試薬キット



- 従来の酵素法試薬を改良した使いやすいキット
- そのまま使える液状試薬
- 試薬は開封後も使用期限まで安定
- 生化学分析装置での使用も可能

使用方法



キューベットの口を
パラフィルムで押さえ、
転倒混和したのち、3分後に
吸光度 (A_1) を測定する。



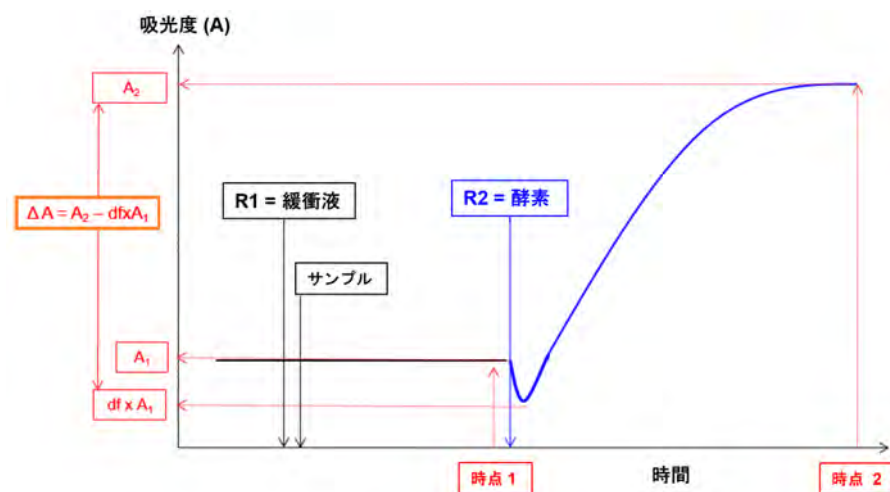
キューベットの口を
パラフィルムで押さえ、
転倒混和したのち、
10～15分後に
吸光度 (A_2) を測定する。

キューベットに試薬R1を2mLを分注し、さらに
サンプルを0.1mLを分注する。

キューベットに試薬R2を0.5mLを分注する。

* 固形物の前処理については取扱説明書を参照いただくか、お問い合わせください。

濃度計算



酵素法は、 A_1 (酵素の添加前) と A_2 (酵素反応の終点) の吸光度の差 ΔA に基づいて基質濃度を計算する。従来の酵素法やE-キットでは添加する酵素試薬(R2)の量が20～50 μ Lと反応液量に対してわずかであるため、酵素試薬の添加による反応液量の変化は無視できる。一方、E-キット Liquid では、酵素試薬(R2)の量が0.5 mLと多いため、酵素試薬添加前に測定した A_1 を、R2添加後の液量で補正して A_2 から差し引く必要がある。

酵素試薬 (R2) を添加すると、反応が開始されるだけでなく、 A_1 を測定した [試料 + R1] 混合液が希釈される。つまり、反応液の酵素反応前の吸光度は A_1 ではなく、R2 の添加によって希釈された $df \times A_1$ とする必要がある。

$$df = (\text{サンプル量} + R1) / (\text{サンプル量} + R1 + R2)$$

(* サンプル量: 100 μ L, R1: 2000 μ L, R2: 500 μ L の場合、 $df = 0.808$)

通常、サンプルの代わりに蒸留水を用いて試薬ブランクを測定してサンプルの測定値から差し引くので、 ΔA は次式となる。

$$\Delta A = (A_2 - df \times A_1)_{\text{サンプル}} - (A_2 - df \times A_1)_{\text{試薬ブランク}}$$

光路長が1cmのキューベットを使って、NAD(P)⁺/NAD(P)Hの系で測定したときの反応液中の基質の濃度は次式となる。

$$c [\text{mM}] = \Delta A / 6.31 \quad (* \text{NADHのモル吸光係数は } \epsilon: 6.31 \times \text{mM}^{-1} \times \text{cm}^{-1})$$

* 吸光度 (A_1 , A_2)、サンプル量を入力するだけで、サンプル中の基質濃度を自動計算するExcelシートを提供しています。
お気軽にお問い合わせください。 info@jki.co.jp

E-キット Liquid 試薬キット

分析物	測定原理 / 測定試料 / 測定範囲	テスト数	製品番号
酢酸 AOAC-OMA 2024.01 First Action Codex 推奨法	酢酸キナーゼ、ADPヘキソキナーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 ワイン、ジュース、ソース/レムラード、紅茶キノコ、ビール、ソーセージ/肉、食酢、微生物培養地など 測定範囲: 20~1300 mg/L	50	E8226
L-アスコルビン酸	食品およびその他の試料中のアスコルビン酸の定量のための酵素分析 (測定波長: 492 nm)	50	E8200 (近日発売)
クエン酸 AOAC-OMA 2024.01 First Action Codex 推奨法	クエン酸リアーゼ、L-リンゴ酸脱水素酵素、L-乳酸脱水素酵素を用い、クエン酸をオキサロ酢酸に変換し、オキサロ酢酸とその脱炭酸生成物であるピルビン酸が還元されるときに消費されるNADHを340nmで測定 ワイン、ソフトドリンク、フルーツジュース、トマトケチャップ、トマトペーストなど 測定範囲: 40~1000 mg/L	50	E8230
ギ酸	ギ酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340 nmで測定 ワイン、食酢、ザワークラウト、フルーツジュース、蜂蜜、ジャム、トマトペーストなど 測定範囲: 5~400 mg/L	25	E8510
D-グルコン酸	グルコン酸キナーゼ、ADP依存性ヘキソキナーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 (測定値にはD-グルコノデルタラクトンも含まれる) フルーツジュース、スパークリングワイン、赤ワイン、白ワイン、発酵飲料など 測定範囲: 6~1500 mg/L	50	E8520
L-グルタミン酸	グルタミン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 野菜ブイヨン、ブイヨンキューブ、ホットドッグソース、野菜ピューレ、ソーセージ、ケチャップ、ラザニア、ポロネーゼ、トマトペースト、醤油など 測定範囲: 10~1250 mg/L	50	E8530
D-3-ヒドロキシ酪酸	3-ヒドロキシ酪酸脱水素酵素によって生成するNADHを、ジアホラーゼによりテトラゾリウムブルーと反応させて生成するホルマゼンを492nmで測定 液卵、全卵粉末、パスタなど 測定範囲: 0.5~50 mg/L	50	E8540
D-イソクエン酸	イソクエン酸脱水素酵素を用い、生成するNADPHを340 nmで測定 果物や野菜のジュースなど 測定範囲: 6~1500 mg/L	50	E8550
D-/L-乳酸 * AOAC-OMA 2024.01 First Action Codex 推奨法	D-およびL-乳酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 ワイン、牛乳、発酵乳製品、果物・野菜ジュース、ビール、卵など 測定範囲: 10~600 mg/L	50	E8240
D-乳酸 AOAC-OMA 2024.01 First Action Codex 推奨法	D-乳酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 ワイン、牛乳、発酵乳製品、果物・野菜ジュース、ビールなど 測定範囲: 15~500 mg/L	50	E8245
L-乳酸 AOAC-OMA 2024.01 First Action Codex 推奨法	L-乳酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 ワイン、牛乳、発酵乳製品、果物・野菜ジュース、ビール、卵(製品)など 測定範囲: 10~600 mg/L	50	E8260
D-リンゴ酸	D-リンゴ酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 レモネードやソフトドリンク、フルーツジュース、トマトジュース、白・赤ブドウジュース、白・赤ワインなど 測定範囲: 14~500 mg/L	50	E8270
L-リンゴ酸	L-リンゴ酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 ワイン、ジュース、ビールなど 測定範囲: 15~500 mg/L	50	E8280
コハク酸	スクシニルCoA シンテターゼ、ADP依存性ヘキソキナーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 醤油、液卵・粉末卵、肉製品、野菜ブイヨン粉末、フルーツジュース、ワインなど 測定範囲: 3~800 mg/L	50	E8580

* 分析物を区別せず、合計値を測定

E-キット Liquid 試薬キット

分析物	測定原理 / 測定試料 / 測定範囲	テスト数	製品番号
D-ガラクトース	ガラクトース脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 牛乳、アイスクリーム、ホエイミルク、脱脂粉乳、チョコレート、乳児用調製粉乳、ソーセージ、チーズ、大豆製品、ヨーグルトなど 測定範囲:8~2000 mg/L	50	E8120
D-グルコース AOAC-OMA 2024.01 First Action Codex 推奨法	ヘキシキナーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 果物・野菜ジュース、ソフトドリンク、ワイン、ビールなど 測定範囲:4~2000 mg/L	50	E8140
D-グルコース/D-果糖 AOAC-OMA 2024.01 First Action Codex 推奨法	ヘキシキナーゼ、ホスホグルコースイソメラーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 果物・野菜ジュース、ソフトドリンク、白ワイン、ロゼワイン、赤ワイン、ビールなど D-グルコースとD-果糖を分別して定量 測定範囲:7~2000 mg/L (D-グルコース)、6~1000 mg/L (D-果糖)	50	E8160
乳糖/D-ガラクトース *	β -ガラクトシダーゼ、ガラクトース脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 牛乳、アイスクリーム、ホエイ、脱脂粉乳、チョコレート、乳児用調製粉乳、ソーセージ、チーズ、大豆製品、ヨーグルトなど 測定範囲:30~2500 mg/L (乳糖とD-ガラクトースの合計)	50	E8110
乳糖/D-グルコース *	β -ガラクトシダーゼ、ヘキシキナーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 牛乳、アイスクリーム、ホエイ、脱脂粉乳、チョコレート、乳児用調製粉乳、ソーセージ、チーズ、大豆製品、ヨーグルトなど 測定範囲:45~3000 mg/L (乳糖とD-グルコースの合計) *過剰なグルコースを除去するには、Enzytec™ グルコース除去剤 (E3400) を使用	50	E8130
麦芽糖/ショ糖/D-グルコース *	α -グルコシダーゼ (マルターゼ)、 β -フルクトシダーゼ、ヘキシキナーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 乳児用調製粉乳、清涼飲料水、朝食用シリアル、コーンスターチシロップ粉末、蜂蜜、乳代替飲料、清涼飲料水、ビールなど 測定範囲:10~1100 mg/L (麦芽糖、ショ糖、D-グルコースの合計)	50	E8170
ラフィノース	食品およびその他の試料中のラフィノース定量のための酵素分析 (測定波長: 340 nm)	50	E8090 (近日発売)
スターチ	アミログルコアミラーゼ、ヘキシキナーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 ビール、乳児用調製粉乳、動物飼料、チーズなど 測定範囲:10~1000 mg/L	50	E8100
ショ糖/D-グルコース *	β -フルクトシダーゼ、ヘキシキナーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 ワイン、ビール、ジュース、チョコレート、アイスクリーム、加糖練乳、ジャム、糖蜜など 測定範囲:10~2500 mg/L (ショ糖、D-グルコースの合計)	50	E8180
ショ糖/D-グルコース/D-果糖 *	β -フルクトシダーゼ (インベルターゼ)、ヘキシキナーゼ、ホスホグルコースイソメラーゼ、グルコース-6-リン酸脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 ワイン、ビール、ジュース、チョコレート、アイスクリーム、加糖練乳、ジャム、糖蜜など。 測定範囲:10~2000 mg/L (ショ糖、D-グルコース、D-果糖の合計)	50	E8190

* 分析を区別せず、合計値を測定

E-キット Liquid 試薬キット

分析物	測定原理 / 測定試料 / 測定範囲	テスト数	製品番号
アセトアルデヒド	アルデヒド脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 赤ワイン、白ワイン、ビール、フルーツジュース、リキュール、ヨーグルトなど 測定範囲: 7~300 mg/L	50	E8300
アンモニア	グルタミン酸脱水素酵素を用い、アンモニアが α -ケトグルタル酸と反応する際にNADHがNAD ⁺ に変換される量を340nmで測定 ミルクなど 測定範囲: 4~80 mg/L	50	E8390
コレステロール	コレステロール酸化酵素による反応によって生成する過酸化水素を、ペルオキシダー存在下で 4-アミノアンチピリンとフェノールと反応させ、生成するキノイミン色素を492nmで測定 肉製品、卵黄、全卵粉、エッグノッグ、バター、マヨネーズ、クッキーなど 測定範囲: 20~900 mg/L	55	E8320
エタノール AOAC-OMA 2024.01 First Action Codex 推奨法	アルコール脱水素酵素を用い、生成するNADHを340nmで測定 コンブチャ、ジュース、ノンアルコールビールなど 測定範囲: 30~300 mg/L	50	E8340
グリセロール	グリセロキナーゼで生成するADPを、ADP依存性ヘキソキナーゼによりD-グルコースと反応させ、生成するグルコース-6-リン酸がグルコース-6-リン酸脱水素酵素と反応する際に生成するNADHを340nmで測定 ワイン、ビール、ジュース、ハチミツ、ローション、石鹸、歯磨き粉など 測定範囲: 8~800 mg/L	50	E8360
ヒスタミン	食品およびその他の試料中のヒスタミン定量のための酵素分析	50	E8310 (近日発売)
硝酸	硝酸還元酵素を用い、NADPHがNADP ⁺ に変換される量を340nmで測定 肉製品、ケール、ほうれん草、レタス、ルッコラ、ニンジンなどの野菜ピューレや粉末、水、ワイン、ビール、牛乳、ジュースなど 測定範囲: 10~300 mg/L	50	E8370
遊離亜硫酸	酸性pH値において、特定の呈色試薬を用いて定量されます。発色原体の量は、サンプル中に存在する亜硫酸塩の量と化学量論的に相関しており、340 nmで測定されます。 ワインなど 測定範囲: 7~300 mg/L	100	E8610
総亜硫酸	総亜硫酸含有量は、すべての亜硫酸が結合パートナー(アセトアルデヒドや糖など)から遊離し、特定の発色試薬と反応するpH値で測定されます。この発色試薬の量は、サンプル中の亜硫酸の量と化学量論的に相関しており、340 nmで測定 ワインなど 測定範囲: 3~300 mg/L	100	E8600
D-ソルビトール/キシリトール	食品およびその他の試料中のD-ソルビトールおよびキシリトール定量のための酵素分析	50	E8380 (近日発売)
尿素/アンモニア *	尿素をウレアーゼでアンモニアとし、グルタミン酸脱水素酵素によってアンモニアが α -ケトグルタル酸と反応する際にNADHがNAD ⁺ に変換される量を340nmで測定 ミルクなど 測定範囲: 8~170 mg/L (尿素、アンモニアの合計)	50	E8395

* 分析物を区別せず、合計値を測定

E-キット Liquid Combi 試薬キット（測定対象を別々に定量する試薬キット）

分析物	測定原理 / 測定範囲	テスト数	製品番号
Combi 乳酸/D-ガラクトース	食品およびその他の試料中のラクトースおよびD-ガラクトースを区別して測定する酵素法(測定波長: 340 nm)	25	E8115 (近日発売)
Combi 乳酸/D-グルコース	食品およびその他の試料中のラクトースおよびD-グルコースを区別して測定する酵素法(測定波長: 340 nm)	25	E8135 (近日発売)
Combi 麦芽糖/ショ糖/D-グルコース	下記3種類の試料中のD-グルコースを測定し、各物質の濃度を計算する。 (1) α-グルコシダーゼ(マルターゼ)により、麦芽糖が2分子の D-グルコースに、ショ糖がD-グルコースとD-果糖に加水分解された試料 (2) β-フルクトシダーゼ(インベルターゼ)により、ショ糖が D-グルコースとD-果糖に加水分解された試料 (3) 元の試料 (1)~(3)にヘキシナーゼを加え、D-グルコースを D-グルコース-6-リン酸に変換し、グルコース-6-リン酸脱水素酵素による反応で生成するNADPHを340nmで測定する。 (1)からD-グルコースの量が、[(2)-(1)] からショ糖の量が、[(3)-(2)-(1)]/2から麦芽糖の量が求められる。 測定範囲: 10~1000 mg/L(麦芽糖)、検出限界: 2.3 mg/L(麦芽糖)	25	E8175
Combi ショ糖/D-グルコース	食品およびその他の試料中のショ糖およびD-グルコースを区別して測定する酵素法(測定波長: 340 nm)	25	E8185 (近日発売)
Combi ショ糖/D-グルコース/D-果糖	食品およびその他の試料中のショ糖、D-グルコース、D-果糖を区別して測定する酵素法(測定波長: 340 nm)	25	E8195 (近日発売)
Combi 尿素/アンモニア	食品およびその他の試料中の尿素およびアンモニアを区別して測定する酵素法(測定波長: 340 nm)	25	E8385 (近日発売)

E-キット Liquid 試薬キットによる測定の精度管理に適した標準品

製品	内容/濃度	容量	製品番号
アルコールスタンダード	エタノール (0.3 g/L)	10 x 1.5 mL	AQ03-015
マルチスタンダード 有機酸 (低濃度)	酢酸、クエン酸、D-グルコン酸、D-乳酸、L-乳酸、D-リンゴ酸、L-リンゴ酸 (各0.25 g/L)	3 x 3.5 mL	E8460
マルチスタンダード 有機酸 (高濃度)	酢酸、クエン酸、D-グルコン酸、D-乳酸、L-乳酸、D-リンゴ酸、L-リンゴ酸 (各5g/L)	3 x 3.5 mL	E8465
マルチスタンダード 有機酸 2 (低濃度)	ギ酸、コハク酸、L-グルタミン酸 (各0.25 g/L)、 D-3-ヒドロキシ酪酸 (0.05 g/L)	3 x 3.5 mL	E8470
マルチスタンダード 有機酸 2 (高濃度)	ギ酸、コハク酸、L-グルタミン酸 (各5g/L)、 D-3-ヒドロキシ酪酸 (1g/L)	3 x 3.5 mL	E8475
マルチスタンダード 糖類 (低濃度)	D-グルコース、D-果糖、D-ガラクトース、乳糖、麦芽糖、ショ糖 (各0.5 g/L)、 グリセロール (0.2 g/L)	3 x 3.5 mL	E8440
マルチスタンダード 糖類 (高濃度)	D-グルコース、D-果糖、D-ガラクトース、乳糖、麦芽糖、ショ糖 (各10 g/L)、 グリセロール (1 g/L)	3 x 3.5 mL	E8445

試料前処理用酵素キット

製品	内容	容量	製品番号
グルコース リムーバー	E-キット Liquid 乳糖/D-グルコース (E8130)、E-キット Liquid ショ糖/D-グルコース (E8180)、E-キット Liquid 麦芽糖/ショ糖/D-グルコース (E8170) では、乳糖、ショ糖、麦芽糖を加水分解して得られるグルコースを測定する。このため、試料に元から存在する遊離グルコースが過剰に含まれている場合、二糖に由来するD-グルコースの量が相対的に小さくなるため、測定の再現性が低下する。そこで、試料を、本キット (グルコースオキシダーゼとカタラーゼ) で処理し、試料中のD-グルコースをD-グルコン酸と水に変換してから、上記キットで分析する。	32回分	E3400

E-キット / E-カラーキット



E-キットは酵素法試薬として長く使われてきた F-キットの後継品で、各種公定法に採用されている酵素試薬です。
酵素は凍結乾燥されており、測定時に溶解して使用します。

E-カラーキットは酵素法を補完する食品分析用比色法キットです。

分析物	測定原理/測定範囲	テスト数	製品番号
酢酸	酢酸がアセチル CoA 合成酵素によりアセチルCoAとなり、さらに、クエン酸合成酵素によりオキサロ酢酸と反応しクエン酸に変換される。消費されるオキサロ酢酸を補うため、反応系の L-リンゴ酸が L-リンゴ酸脱水素酵素によりオキサロ酢酸に変換される際に生成するNADHを340nmで測定する。 測定範囲: 0.3~30 µgの酢酸を0.100~2.000 mlに含むサンプル	2×16	E1226
L-アスコルビン酸	L-アスコルビン酸と他の還元物質によって、電子伝達体PMSの存在下、MTTから変換されるMTTホルマザンを578nmで測定する(測定値 _{サンプル})。別途、サンプルにアスコルビン酸オキシダーゼ(AAO)を添加し、L-アスコルビン酸を消費したものをサンプルブランクとして同様に測定し、測定値 _{サンプル} から差し引くことによって、アスコルビン酸の量を求める。 測定範囲: 0.5~20 µgのL-アスコルビン酸を0.100~1.600 mlに含むサンプル	24	E1267
クエン酸	クエン酸がクエン酸リアーゼによりオキサロ酢酸に変換される。L-リンゴ酸脱水素酵素とL-乳酸脱水素酵素の存在下で、オキサロ酢酸とその脱炭酸生成物であるピルビン酸は、NADHによってそれぞれL-リンゴ酸とL-乳酸に還元される。このとき消費されるNADHを340nmで測定する。 測定範囲: 1~80 µgのクエン酸を0.200~2.000 mlに含むサンプル	24	E1214
D-グルコン酸	D-グルコン酸がグルコン酸キナーゼにより、D-グルコン酸-6-リン酸に変換され、さらに、6-ホスホグルコン酸デヒドロゲナーゼによってリプロース-5-リン酸に変換される際に生成するNADHPを340nmで測定する。 *D-グルコノ-δ-ラク톤はアルカリ加水分解後に測定 測定範囲: 1~120 µgのD-グルコン酸を0.100~2.000 mlに含むサンプル	32	E1223
D-3-ヒドロキシ酪酸	3-ヒドロキシ酪酸脱水素酵素による反応で生成するNADHを340nmで測定 検出限界: 0.6 mg/L、直線範囲: ~ 800 mg/L	33	E2610
D-イソクエン酸	イソクエン酸脱水素酵素による反応で生成するNADPHを340 nmで測定 *結合したD-イソクエン酸(エステル、ラクトン)はアルカリ加水分解後に測定 測定範囲: 2~100 µgのD-イソクエン酸を0.100~2.000 mlに含むサンプル	32	E1222
D-/L-乳酸	D-およびL-乳酸脱水素酵素による反応で生成するNADHを340nmで測定 測定範囲: 0.3~30 µgのD-/L-乳酸を0.100~1.000 mlに含むサンプル	32	E1255
L-乳酸	L-乳酸脱水素酵素による反応で生成するNADHを340nmで測定 測定試料: 0.3~30 µgのL-乳酸を0.100~1.000 mlに含むサンプル	32	E1254
L-リンゴ酸	L-リンゴ酸脱水素酵素による反応で生成するNADHを340nmで測定 測定試料: 0.5~30 µgのL-リンゴ酸を0.100~1.000 mlに含む試料	32	E1215
シュウ酸	シュウ酸をシュウ酸酸化酵素によって二酸化炭素と過酸化水素に酸化し、さらにペルオキシダーゼの存在下で過酸化水素をMBTH(3-メチル-2-ベンゾチアゾリノンヒドラゾン)とDMAB(3-ジメチルアミノ安息香酸)と反応させ、生成する青色のキノン化合物を590nmで測定する。 検出限界: 1.5 mg/L、直線範囲: ~ 90 mg/L	10	E2100
酒石酸	酸性条件下で、酒石酸がバナジウム塩と反応して生成する着色錯体を520nmで測定する。 測定範囲: 0.2~4 g/L	100 (2×80mL)	E3100

E-キット / E-カラーキット

分析物	測定原理 / 測定範囲	テスト数	製品番号
β -グルカン	麦汁(マッシュ、ウォート)中の大麦由来の高分子量 β-グルカンを定量するための比色分析法で、EBC 4.16.3(麦芽麦汁中の高分子量β-グルカン含有量: 分光光度法)、MEBAK 3.1.4.9.2(高分子量β-グルカン比色法)、ASBC(麦汁中のβ-グルカン: 分光光度法)として承認されている。 * EBC (European Brewery Convention) MEBAK (Central European Commission for Brewing Analysis) ASBC (American Society of Brewing Chemists) 測定範囲: 100 - 500 mg/L、 測定波長: 550nm (± 5nm)	40 (125mL) 160 (4$\times$125ml)	E3500 E3550
D-グルコース	ヘキシキナーゼでグルコース-6-リン酸に変換し、グルコース-6-リン酸脱水素酵素による反応で生成するNADPHを340nmで測定する。 測定範囲/試料量: 1~100 μg / 0.100~2.000 ml	32	E1210
D-グルコース/D-果糖	ヘキシキナーゼでグルコース-6-リン酸 (G-6-P) およびフルクトース-6-リン酸 (F-6-P) に変換する。G-6-P がグルコース-6-リン酸脱水素酵素 (G6P-DH) で反応する際に生成するNADPHを340nmで測定し、D-グルコース量を求める。次いで、ホスホグルコースイソメラーゼを添加し、F-6-PをG-6-Pに変換し、G6P-DHによる反応で生成するNADPHを340nmで測定し、D-果糖の量を求める。 測定範囲/試料量: 1~100 μg / 0.100~2.000 ml	32	E1245
D-グルコース/D-果糖/ショ糖	(1) D-グルコースおよびD-果糖の定量と(2)ショ糖の定量を別々に行う。 (1)についてはE1245を参照 (2) ショ糖をβ-D-フルクトフラノシダーゼでD-グルコースとD-果糖に加水分解する。D-グルコースをヘキシキナーゼでグルコース-6-リン酸に変換し、グルコース-6-リン酸脱水素酵素による反応で生成するNADPHを340nmで測定する。この定量値から(1)で定量したD-グルコースの値を差し引いてショ糖の濃度を求める。 測定範囲/試料量: 4~150 μg / (1) 0.100~2.000 ml, (2) 0.100~1.800 ml	16	E1247
D-グルコース/ショ糖	(1) D-グルコースと(2)ショ糖の定量を別々に行う。 (1)についてはE1210を参照、(2)についてはE1247(2)を参照 測定範囲/試料量: 4~150 μg / (1) 0.100~2.000 ml, (2) 0.100~1.800 ml	16	E1246
乳糖/D-ガラクトース	(1) ガラクトースと(2)乳糖の定量を別々に行う。 (1) D-ガラクトースのβ-ガラクトース脱水素酵素による反応で生成するNADHを340nmで測定する。 (2) 乳糖をβ-ガラクトシダーゼでD-グルコースとD-ガラクトースに加水分解し、β-ガラクトース脱水素酵素による反応で生成するNADHを340nmで測定する。この定量値から (1) を差し引いた量が乳糖由来のD-ガラクトース、すなわち乳糖の量となる。 測定範囲/試料量: 4~200 μg / 0.100~0.500 ml	32	E1213
スターチ	アミログルコアミラーゼによってD-グルコースに加水分解し、ヘキシキナーゼでグルコース-6-リン酸に変換し、グルコース-6-リン酸脱水素酵素による反応で生成するNADHを340nmで測定する。 測定範囲/試料量: 1.2~70 μg/ 0.100~1.000 ml/ ~0.200ml (DMSO溶液)	32	E1268

E-キット / E-カラーキット

分析物	測定原理/測定範囲	テスト数	製品番号
アミノ態窒素	第一級アミノ基は、 α -フタルジアルデヒド(OPA)およびN-アセチルシステイン(NAC)によってイソインドール誘導体となり、340 nmに吸収極大を示す。キットの標準液を用いて作成した検量線から α -アミノ窒素量を求める。 測定範囲: $\sim 200 \text{ mg/L}$	75	E2500
アントシアニン	アントシアンを特定の酸性条件、特定の緩衝液中に置き、発色物質を形成させる。520nmまたは535nmでの吸光度は試料中のアントシアン濃度に比例し、吸光度に係数(520nmの場合420, 535nmの場合470)を掛けると、アントシアニンの濃度 $\{\text{mg/L}\}$ となる。本法では、重合したアントシアンやタンニン酸もしくはタンニンと複合体を形成したアントシアンは検出されない。タンパク質に起因するサンプルの濁りは、試薬に含まれる安定化剤によって除去される。 測定範囲: $\sim 800 \text{ mg/L}$	100	E2510
塩化物	試料中の塩化物イオンはチオシアン酸水銀と反応し、等量のチオシアン酸イオンを遊離する。チオシアン酸イオンを鉄(III)イオンと反応させ、形成される赤色の錯体の吸光度を500nm(470-520nm)で測定し、キットの標準液を用いて作成した検量線から塩化物イオン濃度を求める。 測定範囲: $2.8 \sim 4.2 \text{ g/L}$ ($80 \sim 120 \text{ mmol/L}$)	200	E2520
銅	試料中の銅を、酸性、還元剤存在下でDiBr-PAESA(4-(3,5-ジブロモ-2-ピリジルアゾ)-N-エチル-N-スルホプロピルアニリン-モノナトリウム塩)と反応させ、形成される錯体の吸光度を580nm(575-600nm)で測定し、キットの標準液を用いて作成した検量線から銅の濃度を求める。 測定範囲: $\sim 5 \text{ mg/L}$	50 ($2 \times 50 \text{ mL}$)	E2400
鉄	試料中の鉄を、特定のイオン強度条件下でタンパク質から解離させ、アスコルビン酸によって二価に還元します。次いで、発色試薬FERENE-Sと反応させ、形成される安定な青色の錯体の吸光度を582nm(575 $\sim$ 582nm)で測定し、キットの標準液を用いて作成した検量線から鉄の濃度を求める。 測定範囲: $2 \sim 40 \text{ mg/L}$	200 ($4 \times 100 \text{ mL}$)	E2300
ポリフェノール	試料中のポリフェノールとの反応を、アルカリ性条件で最適化した改良フォリン試薬を用い、生成する色素を700nm(620 $\sim$ 760nm)で測定し、キットの没食子酸を標品として用いた検量線からポリフェノールの濃度を求める。 測定範囲: $0.020 \sim 3 \text{ g/L}$ (*測定値を1.57倍するとタンニン酸に、1.24倍するとカテキン相当値に換算できる。)	80	E2530
カリウム	ホスホエノールピルビン酸を基質としてカリウム依存性ピルビン酸キナーゼによりピルビン酸に変換する。ピルビン酸が乳酸脱水素酵素により乳酸に還元されるときにNADHが NAD^+ に酸化される。NADHの吸光度の減少を340nmで測定する。 検出感度: 5.5 mg/L 、直線定量範囲: $80 \sim 300 \text{ mg/L}$ * 反応時間を厳密に守る必要があるため自動分析装置の使用が望ましい	40	E2540
ピルビン酸	乳酸脱水素酵素によりピルビン酸が乳酸に還元されるときにNADHが NAD^+ に酸化される。NADHの吸光度の減少を測定し、キットの標準液を用いて作成した検量線からピルビン酸の濃度を求める。 直線定量範囲: $10 \sim 400 \text{ mg/L}$ (試料量 0.050 mL) * 試料量を 0.200 mL とした場合、定量限界は 0.2 mg/L	50	E2550
ナトリウム	ONPG(α -ニトロフェニル- β -D-ガラクトピラノシド)を基質としてナトリウム依存活性性 β -ガラクトシダーゼを用い、生成物の吸光度を405 nmで測定し、キットの標準液を用いて作成した検量線からナトリウム濃度を求める。 測定範囲: $0.072 \sim 4 \text{ g/L}$ * 反応時間を厳密に守る必要があるため自動分析装置の使用が望ましい	40	E2590
総亜硫酸	亜硫酸が亜硫酸オキシダーゼにより硫酸に酸化される。このとき生じる過酸化水素がNADHペルオキシダーゼで還元されるときにNADHが NAD^+ に酸化される。NADHの吸光度の減少を340nmで測定し、亜硫酸の濃度を求める。 測定範囲: $10 \sim 300 \text{ mg/L}$ (試料量: $100 \mu\text{L}$)	30	E6275
総タンパク質	ピロガロールレッドがタンパク質と結合すると600nmに吸収を持つようになる。キットの標準液を用いて作成した検量線からタンパク質濃度を求める。 測定波長: 600 nm ($570 \sim 620 \text{ nm}$) 測定範囲: $11 \sim 4000 \text{ mg/L}$	105	E2620

	RIDA® CUBE SCAN	E-キット Liquid	E-キット/E-カラーキット
	シングルテスト カートリッジ	そのまま使える 液状試薬キット	酵素法 F-キットの後継品/ 比色法キット
酸			
酢酸 (Acetic acid)	●	●	●
L-アスコルビン酸 (L-Ascorbic acid)		●	●
クエン酸 (Citric acid)	●	●	●
ギ酸 (Formic acid)		●	
D-グルコン酸 (D-Gluconic acid)		●	●
L-グルタミン酸 (L-Glutamic acid)		●	
D-3-ヒドロキシ酪酸 (D-3-Hydroxybutyric acid)		●	●
D-イソクエン酸 (D-Isocitric acid)		●	●
D-/L-乳酸 (D-/L-Lactic acid)	●	●	●
D-乳酸 (D-Lactic acid)		●	
L-乳酸 (L-Lactic acid)	●	●	●
D-リンゴ酸 (D-Malic acid)		●	
L-リンゴ酸 (L-Malic acid)	●	●	●
シュウ酸 (Oxalic acid)			●
コハク酸 (Succinic acid)		●	
酒石酸 (Tartaric acid)			●
糖			
D-ガラクトース (D-Galactose)	●	●	
β-グルカン (β-Glucan)			●
D-グルコース (D-Glucose)	●	●	●
D-グルコース/D-果糖 (D-Glucose/D-Fructose)	●	●	●
乳糖/D-ガラクトース (Lactose/D-Galactose)	●	●	●
乳糖/D-グルコース (Lactose/D-Glucose)	●	●	
麦芽糖/ショ糖/D-グルコース (Maltose/Sucrose/D-Glucose)		●	
ラフィノース (Raffinose)		●	
スターチ (Starch)		●	●
ショ糖/D-グルコース (Sucrose/D-Glucose)	●	●	●
ショ糖/D-グルコース/D-果糖 (Sucrose/D-Glucose/D-Fructose)	●	●	●
その他			
アセトアルデヒド (Acetaldehyde)		●	
アミノ態窒素 (Alpha-amino Nitrogen)			●
アンモニア (Ammonia)	●	●	
アントシアニン (Anthocyanins)			●
塩化物 (Chloride)			●
コレステロール (Cholesterol)		●	
銅 (Copper)			●
エタノール (Ethanol)	●	●	
グリセロール (Glycerol)		●	
ヒスタミン (Histamine)		●	
鉄 (Iron)			●
硝酸 (Nitrate)		●	
ポリフェノール (Polyphenols)			●
カリウム (Potassium)			●
総タンパク質 (Total Protein)			●
ピルビン酸 (Pyruvate)			●
ナトリウム (Sodium)			●
D-ソルビトール/キシリトール (D-Sorbitol/Xylitol)		●	
遊離亜硫酸 (Free Sulfite)	●	●	
総亜硫酸 (Total Sulfite)	●	●	●
尿素/アンモニア (Urea/Ammonia)		●	

製造元



R-Biopharm AG
An der Neuen Bergstraße 17
64297 Darmstadt, Germany
<http://www.r-biopharm.de>

販売元



株式会社 J.K. インターナショナル
〒103-0025
東京都中央区日本橋茅場町3-2-10 鉄鋼会館5F
Phone:: 03-6661-6132 FAX: 03-6661-1091
<http://www.jki.co.jp> info@jki.co.jp