



カールフィッシャー試薬
Karl Fischer Reagent

KEM AQUA SERIES



京都電子工業株式会社

カールフィッシャー試薬 ケムアクア

シリーズ

KEM AQUA

カールフィッシャー試薬 ケムアクアは、京都電子工業製カールフィッシャー水分計専用の試薬です。

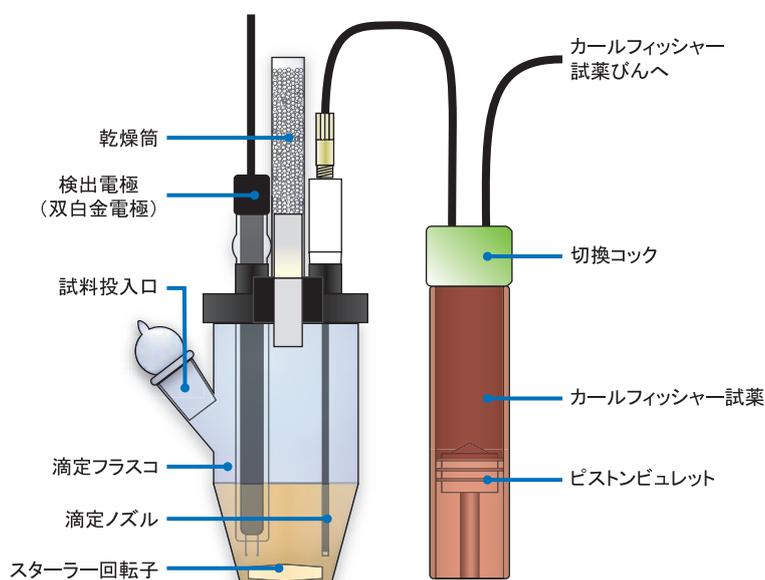
ラインナップも充実しており、様々な試料に対応可能。

標準物質も取り揃えています。

コストパフォーマンスが非常に高く、分析にかかる費用を抑えることが可能です。

水分計メーカーが提供する専用試薬を是非お試しください。

カールフィッシャー水分滴定法 測定原理



容量滴定法 -VOLUMETRIC METHOD-

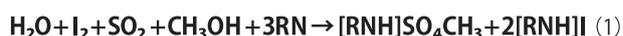
カールフィッシャー滴定法による水分測定において、水は塩基とアルコールの存在下でヨウ素および二酸化硫黄と定量的に反応します。



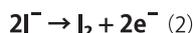
容量滴定法による水分測定では、滴定びんに溶剤を入れ、カールフィッシャー試薬で滴定して無水状態にしてから試料を加えます。標準水・メタノールなどで、あらかじめ力価 (mgH₂O/mL) を標準したカールフィッシャー試薬を用いて水分を定量します。滴定は、検出電極の分極電位を検出しながら、滴定速度を制御して行います。

電量滴定法 -COULOMETRIC METHOD-

カールフィッシャー滴定法による水分測定において、水は塩基とアルコールの存在下でヨウ素および二酸化硫黄と定量的に反応します。



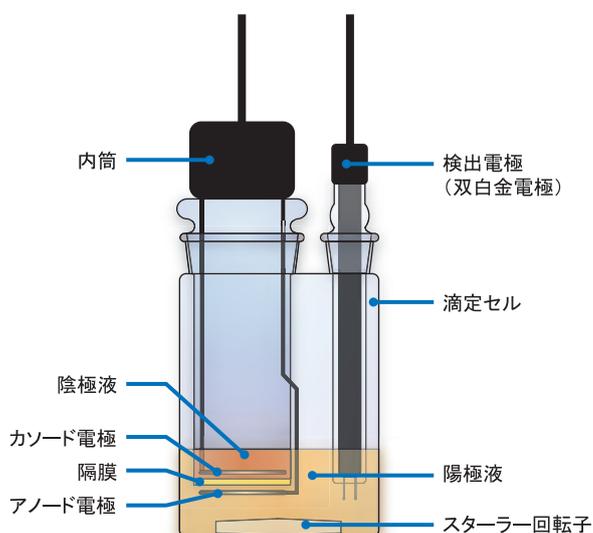
電量滴定法による水分測定では、ヨウ素はヨウ素イオンを含む陽極液を電気分解して発生させます。



発生ヨウ素が(1)式に従って消費されると、検出電極でヨウ素が消費されたことを検出して、再び電気分解により(2)式に従ってヨウ素を発生します。発生ヨウ素はファラデーの法則に従って電流量に比例します。

(1)式からI₂とH₂Oは1:1で反応します。

以上の原理に基づいて電気分解に要した電流量を水分量に換算します。



容量滴定法 試薬



容量滴定法は、滴定液と脱水溶媒が必要です。

滴定液は水分量に応じて高力価から低力価まで対応、脱水溶媒は試料に適した溶解性能を持った各種を取り揃えています。

ピリジンフリー

クロロホルムフリー

ケムアクア滴定液

水分量に合わせて3種類の滴定液をご用意しています。

ケムアクア滴定液は、ケトン類やアミン類の測定にもご使用頂けるので試料により滴定液を入れ替える必要がありません。

(一部アミン類の測定には、脱水溶媒にサリチル酸の添加が必要です。)

ケムアクア脱水溶媒

試料の溶解や分散のために必要です。

一般用・油用・油脂用・ケトン用・糖類用の5種類をご用意しています。

試料性質に合わせて、最適な脱水溶媒をお選びください。

ケムアクア滴定液との組み合わせでご使用ください。

滴定液

部品番号	商品名	内容量	備考	定価
61-00139-00	ケムアクア滴定液 TR-5	500mL	容量用滴定試薬 力価 5	¥9,900
61-00139-02	ケムアクア滴定液 TR-3	500mL	容量用滴定試薬 力価 3	¥9,900
61-00139-03	ケムアクア滴定液 TR-1	500mL	容量用滴定試薬 力価 1	¥9,900

脱水溶媒

部品番号	商品名	内容量	備考	定価
61-00139-04	ケムアクア脱水溶媒 MET	500mL	一般用	¥4,000
61-00139-05	ケムアクア脱水溶媒 OIL	500mL	油用 (燃料など低粘性試料)	¥8,000
61-00139-06	ケムアクア脱水溶媒 FAT	500mL	油脂用 (潤滑油など高粘性試料)	¥5,500
61-00139-07	ケムアクア脱水溶媒 KET	500mL	ケトン類用	¥8,000
61-00139-08	ケムアクア脱水溶媒 SA	500mL	糖類用	¥8,000

- 水分気化装置ご使用時は、脱水溶媒 MET にプロピレングリコール(PG)を3:1の割合で混合してご使用ください。(例: MET 90mL、PG 30mL)
- 脱水溶媒 FAT はクロロホルムを含みます。
- 脱水溶媒 KET は試料により水分計のパラメータ変更が必要な場合があります。
- 脱水溶媒 SA は 50mL に対し、サリチル酸 3g を添加することで予備滴定(無水化)が迅速に行えます。

電量滴定法 試薬



電量滴定法は、陽極液と陰極液が必要です。

ケムアクアシリーズの陽極液には試料に合わせて一般用・ケトン類用・油用をご用意、陰極液は共用することができます。

ケムアクア陽極液 AGE / 陰極液 CGE 四塩化炭素フリー クロロホルムフリー

四塩化炭素、クロロホルムを含まないため、環境汚染が少なく安心してご使用いただけます。石油製品類の測定や水分気化装置ご使用時にも、他の溶媒を加えることなくそのままご使用いただけます。

ケムアクア陽極液 AGE (100mL) の水分測定可能量は約800mg、ケムアクア陰極液 CGE (5mL) の水分測定可能量は約150mgです。

ケムアクア陽極液 AO / 陰極液 CGE

油類、石油製品の水分測定に最適な組み合わせです。石油製品全般に良好な溶解性能があります。

ケムアクア陽極液 AKE / 陰極液 CGE クロロホルムフリー メチルセロソルブフリー

クロロホルム、メチルセロソルブを含まないため、環境汚染が少なく安心してご使用いただけます。

ケトン類、低級カルボン酸類、一部のアルデヒド類にも適用可能です。

ケムアクア陽極液 AKE (100mL) の水分測定可能量は約300mg、ケムアクア陰極液 CGE (5mL) の水分測定可能量は約100mgです。

陽極液

部品番号	商品名	内容量	備考	定価
61-00139-09	ケムアクア陽極液 AO	500mL	油・石油製品用	¥10,700
61-00139-10	ケムアクア陽極液 AGE	500mL	一般用	¥10,700
61-00139-11	ケムアクア陽極液 AKE	500mL	ケトン類用	¥10,700
61-00139-28	ケムアクア電解液 AGS	500mL	一般用(隔膜有無両用)	¥13,500

•陽極液 AGE を用いて水分気化装置をご使用の際、揮発分の補充にはメタノールをご使用ください。

陰極液

部品番号	商品名	内容量	備考	定価
61-00139-12	ケムアクア陰極液 CGE	5mLアンプル×10本	一般用	¥10,700

•陰極液 CGE は各種陽極液に共通してご使用いただけます。

標準物質



水分計を安心してご使用いただくため、是非ご使用いただきたいのがケムアクア標準試料です。

ご使用されている水分計の測定方式（容量滴定法・電量滴定法）に応じて各種取り揃えています。

定期的な精度確認をすることで、水分計の信頼性を安定して確保することができます。

部品番号	商品名	内容量	備考	定価
61-00139-14	ケムアクア水・メタノール 2	250mL	容量用 水メタノール	¥ 5,000
61-00139-15	ケムアクアチェック液 4	100mL	チェック液	¥ 4,500
61-00139-16	ケムアクア水標準 10	8mLアンプル×10本	水標準品10mg 約1%	¥ 9,300
61-00139-17	ケムアクア水標準 1	5mLアンプル×10本	水標準品1mg 約0.1%	¥ 9,300
61-00139-18	ケムアクア水標準 0.2	5mLアンプル×10本	水標準品0.2mg 約0.02%	¥ 9,300
61-00139-27	ケムアクア水標準 0.1	5mLアンプル×10本	水標準品0.1mg 約0.01%	¥ 9,300
61-00139-19	ケムアクア固体水標準 3.8	10g	気化装置用 水標準品	¥ 9,800
61-00139-26	ケムアクア固体水標準 5.5	10g	気化装置用 水標準品	¥ 9,800

カールフィッシャー水分滴定法における 妨害反応とその対処法

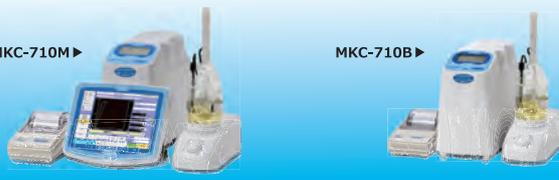
種類	症状	対処方法
硫黄化合物 (メルカプタン、チオ尿素、ジチオカルボン酸)	分析値が高くなる または収束しない	オクテン等のオレフィンを付加する
ヒドラジン、ヒドラジン類		酢酸に溶解して測定 (容量法のみ)
エーテル類 (ビニルエーテル、2,3-ジヒドロフラン、ジヒドロピラン)		ケトン用試薬を使用し採取量0.5g以下 (容量法)
エーテル類 (プロピレンオキシド)		試料投入量の合計5g以下
アスコルビン酸 (ビタミンC)		気化法により測定
アミン類、アミノアルコール (pKa9以上)		サリチル酸を添加
アンモニア		酢酸を添加
ヒドロキシルアミン、ヒドロキシルアミン類		二酸化硫黄:ピリジン(1:1)溶液を添加
塩化鉄(III)		8-オキシキノリンを加える
金属酸化物 (二酸化マンガ、酸化鉄(III)、二酸化鉛鉛丹)		気化法により測定
ほう酸、メタほう酸、三酸化ひ素		測定不可
アルカリ金属の弱酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、亜硫酸塩、二亜硫酸塩、テトラほう酸ナトリウム		気化法が適用可能な場合がある
塩化第すず(II)、チオ硫酸ナトリウム、硫化ナトリウム		測定不可
硫酸 (濃度92%以上)		大過剰のピリジンを添加
シラノールとその誘導体 (シリコーン油)		ケトン用試薬を使用
ジクロロイソシアヌール酸		二酸化硫黄:ピリジン(1:1)溶液を添加 (容量法)
キノン類		気化法により測定
ペルオキシカルボン酸、過酸化ジアシル類		測定不可
塩素		ペンテンに付加させた後測定
金属酸化物、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の酸化物、水酸化物	反応により 水を生成する	気化法により測定
アルデヒド類、ケトン類		ケトン用試薬を使用
低級脂肪酸とその誘導体 (ギ酸、酢酸、モノクロロ酢酸、ジクロロ酢酸)		ケトン用試薬を使用
メチラート	電量法で 電極反応を起こす	酢酸を添加
アニリン、トルイジン		ケトン用試薬を使用 (容量法)
フェノール類		容量法で測定
高級脂肪酸、高級脂肪酸塩	溶剤に溶けにくい	油用試薬を使用

カールフィッシャー水分計

液晶タッチパネル
4チャンネル同時測定可能!



MKV-710 series (容量滴定法)



MKC-710 series (電量滴定法)

*4チャンネル同時測定はMKV/MKC共にシリーズのMのみ測定可能です。

KEM 京都電子工業株式会社

東京支店	〒162-0842	東京都新宿区市谷砂土原町2-7-1	(03)5227-3151	FAX(03)3268-5591
仙台営業所	〒983-0852	仙台市宮城野区榴岡4-12-12	(022)207-3800	FAX(022)207-3802
大阪支店	〒540-0008	大阪市中央区大手前1-7-31	(06)6942-7373	FAX(06)6942-9898
名古屋営業所	〒460-0008	名古屋市中区栄2-2-17	(052)209-5862	FAX(052)209-5863
九州支店	〒812-0012	福岡市博多区博多駅前中央街4-8	(092)473-4001	FAX(092)473-4003
北九州営業所	〒804-0003	北九州市戸畑区中原新町1-2	(093)861-2525	FAX(093)861-2250
本社・工場	〒601-8317	京都市南区吉祥院新田二の段町68	(075)691-4121	FAX(075)691-4127
第二工場	〒601-8317	京都市南区吉祥院新田二の段町56-2	(075)691-4122	FAX(075)691-9961
第三工場	〒601-8317	京都市南区吉祥院新田二の段町74	(075)691-4121	FAX(075)691-4127

■修理・点検のお問い合わせは…

東日本カスタマーサポート(東京)	(03)5227-3153	FAX(03)3268-5592
東日本カスタマーサポート(仙台)	(022)207-3801	FAX(022)207-3802
西日本カスタマーサポート(名古屋)	(052)209-6875	FAX(052)209-5863
西日本カスタマーサポート(京都)	(075)691-4125	FAX(075)691-9536
西日本カスタマーサポート(大阪)	(06)6942-7474	FAX(06)6942-9898
九州カスタマーサポート(北九州)	(093)861-2990	FAX(093)861-2250
九州カスタマーサポート(福岡)	(092)473-4002	FAX(092)473-4003



安全にお使いいただくために

●ご使用前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
表示された正しい電源・電圧でお使いください。