
$$Hy + Hw = Cy + Inv$$

Hydranal™ Honeywell Consistency Innovation

完璧な公式を見つけよう

ハイドラナル™ 製品ガイド

カールフィッシャー滴定用 水分測定試薬

ハネウェル・リサーチケミカルのハイドラナール™試薬

含水量は製品の品質、質感、貯蔵期間、化学的安定性、反応性に影響する可能性があります。カールフィッシャー滴定法は、化学薬品、オイル、薬剤、食品を含む様々な物質の含水量を測定する方法として国際的に認められています。1979年にDr. オイゲン・シュルツ 研究員は、有毒物質であるピリジンの代わりにイミダゾールを使用することにより、カールフィッシャー滴定法を改善しました。この発見を基礎として、国際的に認められたカールフィッシャー滴定用ピリジンフリー試薬であるハイドラナール™が開発されてきました。

Dr. E. シュルツの革新的な研究から始まり、現行の製品改良に至るまで、ハネウェルは各種規格において求められるほぼ全ての試料用に、幅広い種類の容量・電量滴定カールフィッシャー試薬を提供しています。

ハネウェル・リサーチケミカルが Fluka™ ブランドを買収したことにより、ハイドラナールは全製品ポートフォリオの主力となりました。ハイドラナール試薬および水標準品は常に当社のドイツ、シールズの工場施設において開発・製造されてきたため、お客様にいつでも一貫した組成、品質、サービス、テクニカルサポートを提供することができます。

ハネウェルは高い信頼性と簡便性を備えたピリジンフリーのカールフィッシャー試薬を皆様に提供しています。

ハイドラナール試薬の優れた点：

- 速い滴定速度
- 安定した終点
- 正確な結果
- 長い貯蔵寿命
- 幅広い適用性
- 世界トップレベルのテクニカルサポート

すぐに分かるハイドラナール製品ラインナップ

製品ラインナップ	商品説明
ハイドラナール - コンボジット	最も多くの用途に対応し、広く使われてきた一液型容量滴定用試薬
ハイドラナール特殊溶媒	メタノールラピッド、E-タイプおよびK-タイプなど特殊試薬
ハイドラナール - タイトラント / ソルベント	二液型容量滴定用試薬
ハイドラナール - クーロマット	低含水量試料向けの電量滴定用試薬
ハイドラナール - 水 標準品	カールフィッシャー滴定による力価測定、精度、正確性、検証、検査のモニタリング用含水量検査済み標準水
ハイドラナール - CRM 水 標準品	カールフィッシャー滴定による力価測定、精度、正確性、検証、検査のモニタリング用認証標準物質

カールフィッシャー滴定の化学

カールフィッシャー法による水分測定は、1935年にカールフィッシャーがブンゼン反応を基礎として発明したものです。1979年にはDr. E. シュルツがこの方法を2つの等式によって説明しました：



ROH = アルコール、主にメタノール
R'N = 塩基

アルキル亜硫酸を酸化してアルキル硫酸とする反応(2)は水分(試料のみに由来することが望ましい)を消費します。水とヨウ素の消費量の化学量論比は1:1であるため、原試料が含む水分量は、この反応を完了するのに必要なヨウ素の量によって算定されます。ヨウ素の量は容量測定あるいは電量測定によって算定できます。



塩基が反応速度に及ぼす影響

塩基(R'N)の種類および濃度は全体的な反応速度に影響を及ぼします。以前はこの塩基にはピリジンが用いられていました。しかしながらピリジンは塩基度が低いため、アルキル亜硫酸の中間体を完全に中和することができません。結果として反応(1)は遅くなって完了せず、終点は安定しません。このような安定性の欠如によって、結果の再現性はしばしば非常に低くなります。さらにピリジンは悪臭を放ちます。

ピリジンの代替品 イミダゾールおよび2-メチルイミダゾール

Dr. E. シュルツと研究チームは、アルキル亜硫酸塩との親和性がピリジンより高く、より強い塩基を持つ代替品を探していました。その結果イミダゾールにはピリジンのような悪臭がなく、さらに他の利点をも備えていることを発見しました。イミダゾールは反応(1)の完了が早く、安定した終点を提供できます。その後、研究者チームはイミダゾールに2番目の塩基を加えた2-メチルイミダゾールがより高い安定性を備えており、望ましくない結晶化も減少することを発見しました。

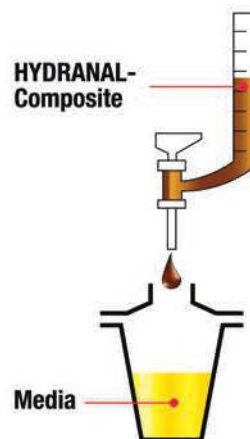
一液型容量滴定 - 滴定剤

ハイドラナール - コンポジット

ハイドラナール - コンポジットは世界で最も広く使われてきたピリジンフリーのカールフィッシャー試薬です。この一液型試薬は研究および工業用途の容量滴定において、35年以上にわたって最も広い分野でその性能を発揮してきました。ハイドラナール - コンポジット試薬は現行の開発研究においても、さらに大きな改善に成功しています。

ハイドラナール一液型試薬の優れた点：

- 無制限の水分測定許容量
- 便利で簡単な使用法
- 最も多種類の脱水溶媒に対応
- メタノール反応化合物（例；ケトンやアルデヒド）に対する安定性
- 長い貯蔵寿命（3年）



進化した成分

ハイドラナール - コンポジットはヨウ素、二酸化硫黄、イミダゾールや2-メチルイミダゾールの塩基など全ての反応化合物を含み、ジエチレングリコールモノエチルエーテル（DEGEE）に溶解します。イミダゾールに2-メチルイミダゾールを加えると安定性が増し、滴定のパフォーマンスを低下させる結晶生成を抑制します。試薬の結晶化は空気中の湿気の影響下で、または試薬が長期間カールフィッシャー滴定用チューブ系統内に滞留した場合に時おり観察されます。しかし改良された新成分のコンポジットでは、この現象が見られません。

より優れた滴定安定性

旧成分と新成分を比べてみると、濃度低下は新成分が年5%であるのに対し、旧成分はおおよそ10%であり、明らかに安定性が向上しています。ハイドラナール - コンポジットはDEGEEを溶剤とすることにより一層安定します。図1は力価低下の試験結果を示しています。

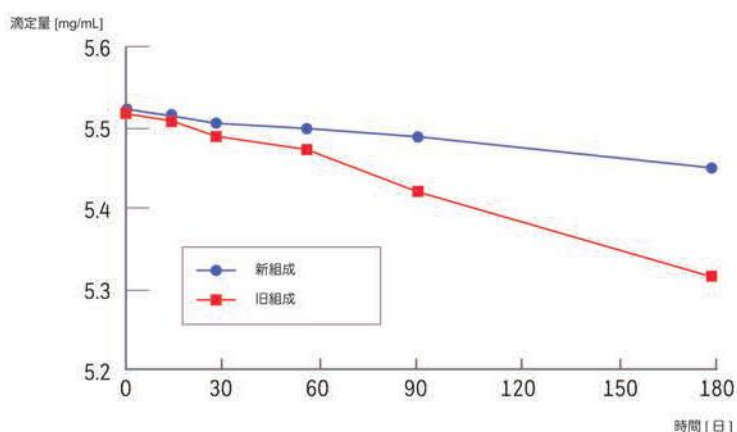


図1. 力価安定性試験の結果

製品番号	製品名	説明	パッケージング
34827	HYDRANAL-コンポジット 1	一液型試薬、力価 ~1 mg/mL	500 mL; 1 L
34806	HYDRANAL-コンポジット 2	一液型試薬、力価 ~2 mg/mL	500 mL; 1 L; 2.5 L
34805	HYDRANAL-コンポジット 5	一液型試薬、力価 ~5 mg/mL	500 mL; 1 L; 2.5 L
34816	HYDRANAL-コンポジット 5 K	ケトンおよびアルデヒドの滴定用一液型試薬、力価 ~5 mg/mL	500 mL; 1 L; 2.5 L

一液型容量滴定 - 溶媒

一液型試薬の溶媒 (例; 指定溶剤) は分析する試料の溶解特性に従って選択します。最も広く用いられる溶媒は脱水メタノールです。

ハイドラナル - メタノールラピッド

カールフィッシャー反応の速度、時間、正確性は滴定容器内で用いられる溶媒の影響を受けます。ハイドラナル - コンボジット、一液型試薬はイミダゾールを用いて最適な pH 値に調整されています。これにより滴定剤のパフォーマンスは高速のカールフィッシャー滴定向けに最適化されていますが、溶剤の使用に関してはさらに改善の余地があります。

メタノールは滴定容器内で最も広く使われている溶媒ですが、非緩衝溶剤の一種です。ハイドラナル - メタノールラピッドを使用すると、明らかに滴定の速度と正確さが向上したことがわかるはずでです。この改善は、ハイドラナル - メタノールラピッドの特徴である溶媒中の促進剤によって、カールフィッシャー滴定が最適化されたことによるものです (図 2)。

ハイドラナル - コンボソルバー E

毒性の低い溶剤が必要な場合に、エタノールベースの溶媒であるハイドラナル - コンボソルバー E がハイドラナル - メタノールラピッドとほぼ同等のパフォーマンスを発揮できます。

ハイドラナル - ソルバー (混合済み)

無極性試料の多く (例; オイル、脂肪、有機物成分) はメタノールへの溶解性が低いため、追加の可溶化剤が必要になります。この問題を解決するため、最適な混合溶剤をベースとして特別に調合された溶媒が開発されてきました。

ハイドラナル - K メディア

ケトンやアルデヒドなどメタノールに反応する化合物用に、3種類の異なる溶媒が開発されてきました。3種類の溶媒の毒性、および望ましくない作用を抑制する性能を比較して、当社はハイドラナル - ミディアム K を第一の選択肢として推薦します。

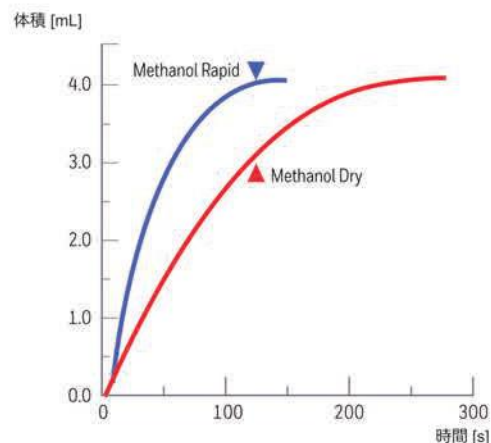


図2. 水20mgの滴定

ハイドラナル - メタノールラピッドの優れた点:

- 滴定時間の大幅な短縮
- 迅速な終点
- 非常に正確な分析

製品番号	製品名	説明	パッケージング
37817	HYDRANAL-メタノールラピッド	促進剤配合済み溶媒	1 L; 2.5 L
34741	HYDRANAL-メタノールドライ	一般用溶媒	1 L; 2.5 L
34734	HYDRANAL-コンボソルバーE	促進剤配合済みエタノールベース溶媒	1 L; 2.5 L
34697	HYDRANAL-ソルバークルードオイル	油滴定用メタノール、キシレン、クロロフォルム含有脱水溶媒	1 L; 2.5 L
37855	HYDRANAL-リポソルバーCM	無極性試料滴定用メタノール、クロロフォルム含有脱水溶媒	1 L
37856	HYDRANAL-リポソルバーMH	無極性試料滴定用メタノール、1-ヘキサノール含有脱水溶媒	1 L
34698	HYDRANAL-ミディアムK	ケトン、アルデヒド用クロロフォルム含有低毒性脱水溶媒	1 L
34738	HYDRANAL-ケトソルバー	ケトン、アルデヒド用ハロゲン化溶液非含有脱水溶剤	500 mL; 1 L
34817	HYDRANAL-ワーキングミディアムK	ケトン、アルデヒド用クロロフォルム、2-クロロフォルム含有脱水溶媒	1 L

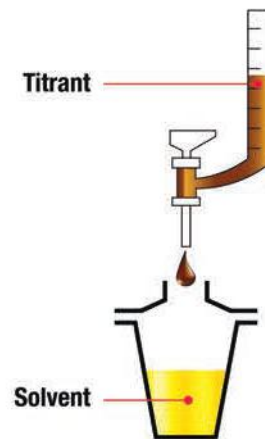
二液型容量滴定

ハイドラナル - タイトラント / ソルベント

成分

二液型試薬中のカールフィッシャー反応化合物は2種類の溶液中に分離されます：(滴定剤および溶剤)。ハイドラナル - タイトラントは、正確に測定された濃度でアルコールに溶解したヨウ素を含んでいます。ハイドラナル - ソルベントは、二酸化硫黄とイミダゾールのアルコール溶液です。

このアルコールは標準試薬用メタノールあるいはE-タイプ試薬用のエタノールです。



ハイドラナル二液型試薬の優れた点：

- 速い滴定速度
- 少ない水分量における高い正確性
- 高い pH 緩衝性
- 正確で安定した滴定
- E-タイプ試薬：メタノールに比較して低い毒性
- 長い貯蔵寿命（滴定剤は3年、溶剤は5年）

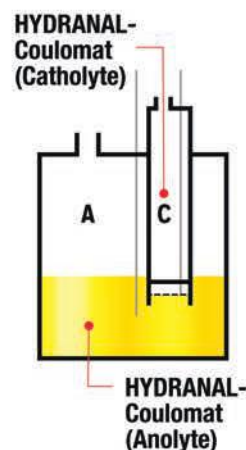
製品番号	製品名	説明	パッケージング
		メタノールベース	
34811	HYDRANAL-タイトラント2	二液型試薬、力価 ~2 mg/mL	500 mL; 1 L; 2.5 L
34801	HYDRANAL-タイトラント5	二液型試薬、力価 ~5 mg/mL	500 mL; 1 L; 2.5 L
34800	HYDRANAL-ソルベント	二液型滴定用脱水溶媒	1 L; 2.5 L
		エタノールベース	
34723	HYDRANAL-タイトラント2 E	二液型試薬、力価 ~2 mg/mL	1 L
34732	HYDRANAL-タイトラント5 E	二液型試薬、力価 ~5 mg/mL	500 mL; 1 L; 2.5 L
34730	HYDRANAL-ソルベントE	二液型滴定用脱水溶媒	500 mL; 1 L; 2.5 L
		特殊溶媒	
34812	HYDRANAL-ソルベントCM	二液型滴定用脱水溶媒、無極性試料滴定用メタノールおよびクロロフォルム含有	1 L; 2.5 L
34749	HYDRANAL-ソルベントオイル	二液型滴定用脱水溶媒、無極性試料滴定用メタノールおよび1-ヘキサノール含有	1 L
34697	HYDRANAL-ソルバークールドオイル	油滴定用メタノール、キシレン、クロロフォルム含有脱水溶媒	1 L; 2.5 L

電量滴定

ハイドラナル - クーロマト

カールフィッシャー電量滴定では一般的に2種類の試薬溶液が必要です：陽極液（陽極部の溶液）および陰極液（陰極部の溶液）。ハイドラナル - クーロマト A-タイプあるいは E-タイプ試薬は陽極液として用いられます。陽極液は適切な溶剤中のヨウ化物および二酸化硫黄 / イミダゾール緩衝液を含有します。ハイドラナル - クーロマト CG 試薬は陰極液として用いられます。

異なる溶剤成分をベースとした電量滴定試薬は、幅広い種類の試料の分析を補助します。（例；油滴定用のメタノール、キシレン、クロロフォルムを含むハイドラナル - クーロマトオイル、あるいはケトン滴定用のメタノールフリー・ハイドラナル - クーロマト AK）さらに幾つかの作業テクニックは特殊試薬によってサポートされます：例、カールフィッシャー水分気化法にハイドラナル - クーロマト AG- オープンを使用、あるいは隔膜の無い一液セルにハイドラナル - クーロマト AD を使用。



電量滴定用測定セル

電量滴定用測定セルには2種類の異なるタイプがあります：隔膜が有る二液型セル、および隔膜の無い一液型セル。隔膜は陽極と陰極の区画を分離します。I⁻からI₂への酸化は陽極で起き、水素イオンのH₂への還元は陰極で起きます。隔膜が無いセルでは、陽極と陰極の区画が分離されず、試薬はただ1種類のみとなり、陽極液が必要となります。後者の測定セルはより使いやすいように思われますが、前者の隔膜を有するセルの方が高い正確性（水分の測定限界に等しい）を備えています。

ハイドラナル電量滴定試薬の優れた点：

- 使いやすい
- 水分量の測定における高い正確性
- 安定した滴定条件
- 幅広い製品範囲
- 長い貯蔵寿命（最長5年）

製品番号	製品名	説明	パッケージング
34807	HYDRANAL-クーロマトA	隔膜有りのセルに用いるのが望ましい陽極液*	500 mL
34836	HYDRANAL-クーロマトAG	隔膜の有無にかかわらず両方のセルに使用できる陽極液	500 mL; 1 L
34843	HYDRANAL-クーロマトAG-H	長鎖炭化水素滴定用の陽極液、隔膜に用いるのが望ましい*	500 mL
34739	HYDRANAL-クーロマトAG-Oven	カールフィッシャー水分気化法用の陽極液、隔膜の有無にかかわらず両方のセルに使用可能	500 mL
34820	HYDRANAL-クーロマトAK	ケトン滴定用の陽極液、隔膜有りのセルに用いるのが望ましい*	500 mL
34868	HYDRANAL-クーロマトオイル	油滴定用の陽極液、隔膜有りのセルに用いるのが望ましい*	100 mL; 500 mL
34726	HYDRANAL-クーロマトE	エタノールベースの陽極液、隔膜の有無にかかわらず使用可能	500 mL
34810	HYDRANAL-クーロマトAD	隔膜無しセルに用いるのが望ましい陽極液	500 mL
34840	HYDRANAL-クーロマトCG	陰極液	10 x 5 mL
34821	HYDRANAL-クーロマトCG-K	ケトン滴定用の陰極液	10 x 5 mL

理論上、ハイドラナル - クーロマト陽極液は隔膜の有無にかかわらずいずれの発生電極にも使用できます。しかし、メタノールだけでなく共溶媒を含む陽極液の場合、隔膜有りの発生電極の方が高い回収率を示します。したがって当社は共溶媒を含む陽極液を使用する場合、隔膜有りの発生電極を用いることを推奨します。この場合、適切な陰極液の使用が必要です。

力価校正および機器の検査

ハイドラナール - 水 標準品

カールフィッシャー滴定において品質管理は非常に重要な役割を果たします。定量の水(純水もしくは標準水のいずれか)を用いて分析機器および試薬のキャリブレーション、バリデーション、検査を実施しなければなりません。純水を用いる場合、扱える容量が少なく(容量分析の場合 10-50mg、電量分析の場合 0.1-1mg)、取り扱いや計量が難しいことが問題となります。

したがって、当社は以下の用途において、ハイドラナール - 水 標準品を用いることを推奨します。

- 力価測定
- 精度と正確度のモニタリング
- ISO、GMP、GLP、FDA ガイドラインに基づくカールフィッシャー滴定のバリデーションと検査

これらのガイドラインにおいて、いずれかの国家規格あるいは国際単位に対するトレーサビリティがしばしば要求されます。ハイドラナール - 水 標準品は NIST(アメリカ国立標準技術研究所 - National Institute of Standards and Technology, USA) 標準物質 SRM 2890、水 - 飽和オクタノール試験済みです。

標準液は定められた成分と精確に測定された含水量の溶媒混合液から成っています。標準液はアルゴン雰囲気下でガラスアンプルに封入されます。各ボックスに開けやすい使い捨てアンプル(切れ目入り)が 10 本入っています。

標準固体は、一般的な用途およびカールフィッシャーオープンに適する定められた量の化学的結合水を含んでいます。標準固体は褐色ガラス瓶に封入されます。



ハイドラナール - 水 標準品の優れた点:

- カールフィッシャー容量・電量アプリケーション用の幅広い製品
- 現行の ISO 規格に準拠した製造
- NIST SRM 2890 試験済み
- 長い貯蔵寿命(最長 5 年)
- 便利なパッケージ
- 詳細な使用説明書が付属
- 正確な含水量を表示する分析報告書が付属

ハイドラナール - CRM 水 標準品

2014 年、シールズにあるハイドラナールテクニカルサービスは、一般に”最高の認定規格 - Gold Standard Accreditation”と言われ、認証標準物質(CRM)のメーカーとして最高のレベルである ISO/IEC 17025 および ISO Guide 34 の 2 つの規格を取得することに成功しました。この 2 規格取得により、ハイドラナールは商業ベースで提供されるカールフィッシャー滴定用の CRM 標準水として最初の製品となりました。

製品番号	製品名	説明	パッケージング
34425	HYDRANAL-CRM水・標準品10.0	CRM 標準液、含水量 10.0 mg/g = 1.0%	10 x 8 mL
34426	HYDRANAL-CRM水・標準品1.0	CRM 標準液、含水量 1.0 mg/g = 0.1%	10 x 4 mL
34424	HYDRANAL-CRM酒石酸ナトリウム二水和物	CRM 標準固体、含水量 ~15.66%	10 g
34849	HYDRANAL-水・標準品10.0	標準液体、含水量 10.0 mg/g = 1.0%	10 x 8 mL
34828	HYDRANAL-水・標準品1.0	標準液体、含水量 1.0 mg/g = 0.1%	10 x 4 mL
34847	HYDRANAL-水・標準品0.1	標準液体、含水量 0.1 mg/g = 0.01% (貯蔵寿命 2 年、貯蔵温度は 2-8°C)	10 x 4 mL
34446	HYDRANAL-水・標準品0.1 PC	標準液体、含水量 0.1 mg/g = 0.01% (34847 に比べて向上した安定性: 貯蔵寿命 3 年、貯蔵温度は室温)	10 x 4 mL
34694	HYDRANAL-水・標準品オイル	鉱物油ベースの標準液体、含水量 <50ppm (0.005%)	10 x 8 mL
34696	HYDRANAL-標準酒石酸ナトリウム二水和物	標準固体、含水量 ~15.66%	25 g
34693	HYDRANAL-水・標準品KF Oven 140-160°C	カールフィッシャーオープン制御用標準固体、含水量 ~5%、ラクトースベース	10 g
34748	HYDRANAL-水・標準品KF Oven 220-230°C	カールフィッシャーオープン制御用標準固体、含水量 ~5.55%、クエン酸カリウムベース	10 g

カールフィッシャー滴定の助剤

可溶化剤

カールフィッシャー滴定は多種多様な物質で使用することができます。試料物質の細かな相違はカールフィッシャー滴定にそれぞれ異なる影響を及ぼします。試料の直接滴定を可能にし、誤りが起きやすく複雑な状況避けるために、溶解や抽出の前に行うべき作業環境の調整方法はたくさんあります。幾つかの状況下では可溶化剤の添加が推奨されています。

pH 緩衝剤

カールフィッシャー反応は pH に依存するため、pH 5-7.5 が理想的な範囲です。強酸性の試料は反応を遅らせるため、滴定を開始する前に、作動溶媒のアルカリ性反応を引き起こさずに中和しなければなりません。塩基度が試薬の緩衝容量を上回ってしまうと、強塩基が作動溶媒の pH を増加させる可能性があります。この場合、滴定の終点にまで至らなくなります。そのため強塩基は滴定の前に中和しなければなりません。

ハイドラナール - 水分検査キット

滴定装置を使用せずにおおよその測定を行うため、カールフィッシャーに基づく視覚的な水分測定用の特別な検査キットを使用することができます。このキットには注射器、滴定容器、試薬：2 x 500 mL ハイドラナール - ソルベント E (34730)、100 mL ハイドラナール - タイタラント 5 E (34732)、100 mL ハイドラナール - スタンダード 5.0 (34813) が含まれます。補充品は個別に注文することができます。

製品番号	製品名	説明	パッケージング
34724	HYDRANAL-ホルムアミドドライ	可溶化剤、水分は最大 0.02%	1 L
37863	HYDRANAL-クロロホルム	可溶化剤、水分は最大 0.01%	1 L
37866	HYDRANAL-キシレン	可溶化剤、水分は最大 0.01%	1 L
34804	HYDRANAL-バッファーアシッド	液体緩衝溶媒、イミダゾールベース	500 mL
37859	HYDRANAL-バッファーベース	液体緩衝溶媒、サリチル酸ベース	1 L
32035	HYDRANAL-安息香酸	緩衝物質	500 g
37865	HYDRANAL-サリチル酸	緩衝物質	500 g
37864	HYDRANAL-イミダゾール	緩衝物質	500 g
34813	HYDRANAL-スタンダード5.0	容量滴定用検査溶液、含水量 5.00 mg/mL	100 mL; 500 mL
34803	HYDRANAL-酒石酸ナトリウム二水和物	容量滴定用検査物質、含水量 ~15.66%	100 g
34802	HYDRANAL-標準水・メタノール5.0	容量逆滴定用試薬、含水量 5.00 mg/mL	500 mL; 1 L
34788	HYDRANAL-吸湿剤	インジケータ付属エアおよびガス用乾燥剤	500 g; 1 kg
34241	HYDRANAL-モレキュラシーブ0.3 nm	エア及びガス用乾燥剤	250 g
37858	HYDRANAL-水分測定キット	カールフィッシャー法に基づく滴定装置を使用しない視覚的な水分測定用検査キット	1 kit

テクニカルサポート

35年以上にわたり、ハイドラナルテクニカルサービスチームはカールフィッシャー滴定と関連した問題についての膨大な未解決事例や考察を集めてきました。

カールフィッシャー滴定のパフォーマンスを向上させたい方のため、ハイドラナルのエキスパートがサポートいたします：

- お客様の試料に最適なカールフィッシャー試薬の選択
- 利用方法の推薦
- 技術的な問題に関するトラブルシューティング（溶解性、望ましくない反応など）
- カールフィッシャー法に関する技術的なセミナーやトレーニング
- 広範な文献

ハイドラナル試薬に関する詳しい情報は、hydranal-honeywell.com をご覧ください

どうぞ遠慮なく hydranal@honeywell.com あるいはハイドラナルスペシャリストまで直接ご連絡ください：

ヨーロッパおよびグローバルマーケット

Thomas Wendt

ハイドラナル・センターオブエクセレンス
シールズ、ドイツ

Tel. +49 (0) 5137 999-353

E-Mail: Thomas.Wendt@honeywell.com

ヨーロッパおよびグローバルマーケット

Agnieszka Kossakowska

ハイドラナル・テクニカルスペシャリスト
ワルシャワ、ポーランド

Mobile: +48 512 355 628

E-Mail:

Agnieszka.Kossakowska@honeywell.com

米国およびカナダ

Doug Clark

ハイドラナル・テクニカルセンター
セントルイス、ミズーリ州

フリーダイヤル +1 800 493-7262

E-Mail: Douglas.Clark@honeywell.com

ハネウェルジャパン株式会社

〒105-0022

東京都港区海岸1-16-1

ニューピア竹芝サウスタワー20階

Tel: 03-6730-7106 Fax: 03-6730-7222

お問い合わせは下記代理店へ

林 純薬工業株式会社

本社 〒540-0037

大阪市中央区内平野町3丁目2番12号

東京営業所 Tel: 03-3241-6293 Fax: 03-3241-6235

大阪営業所 Tel: 06-6910-7338 Fax: 06-6910-7340

九州営業所 Tel: 0952-51-5777 Fax: 0952-51-5778

商品企画G Tel: 06-6910-7290 Fax: 06-6910-7340

ハネウェル・リサーチケミカルのポートフォリオに関する詳しい情報は、lab-honeywell.com をご覧になるか、SeelzeRC.support@honeywell.com へEメールでご連絡ください。

AMERICAS

Honeywell Corporate Headquarters

115 Tabor Road

Morris Plains, NJ 07950

Manufacturing Facility

1953 South Harvey Street

Muskegon, MI 49442

EUROPE

Honeywell Specialty Chemicals

Seelze GmbH

Manufacturing Facility

Wunstorferstrasse 40

30926 Seelze, Germany

ASIA/PACIFIC

Asia Pacific Headquarters

Honeywell (China) Co. Ltd.

430 Li Bing Road

Zhang Jiang Hi-Tech Park

Pudong New Area

Shanghai 201203

Honeywell Specialty Chemicals

New Pier Takeshiba, South Tower Building

20th Floor, 1-16-1 Kaigan

Minato-ku, Tokyo, Japan 1050022



本項目で提供される全ての記載および情報は正確で信頼できるものだと考えられますが、表現ならびに含意に対するいかなる保証はされず、もしくは責任は取られません。
製品の可能性のある使用に関する記載および提言は、特許権利の侵害がないことの説明もしくは保証はしてはおりません。ユーザーは、全ての安全評価がここで言及されていると想定すべきではなく、また、その他の評価の必要性がないと想定すべきではありません。
ユーザーは情報の使用および得られた結果に対して全責任を負うものとします。



Fluka and Hydranal are trademarks of Honeywell Specialty Chemicals Seelze GmbH.

HYD-001-0004-JP | 04/17 v_10

© 2017 Honeywell International Inc. All rights reserved.

Honeywell