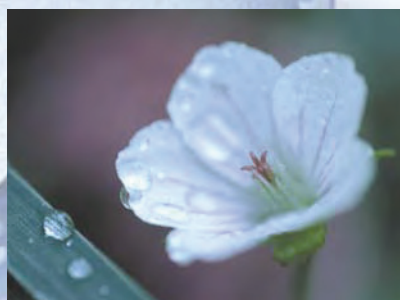
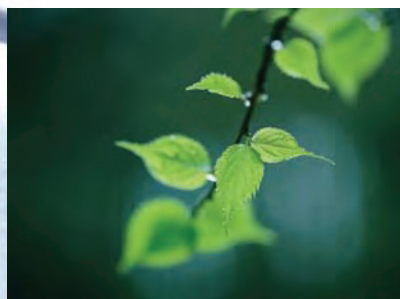


KOEI CHEMICAL CO.,LTD.

Ionic Liquids

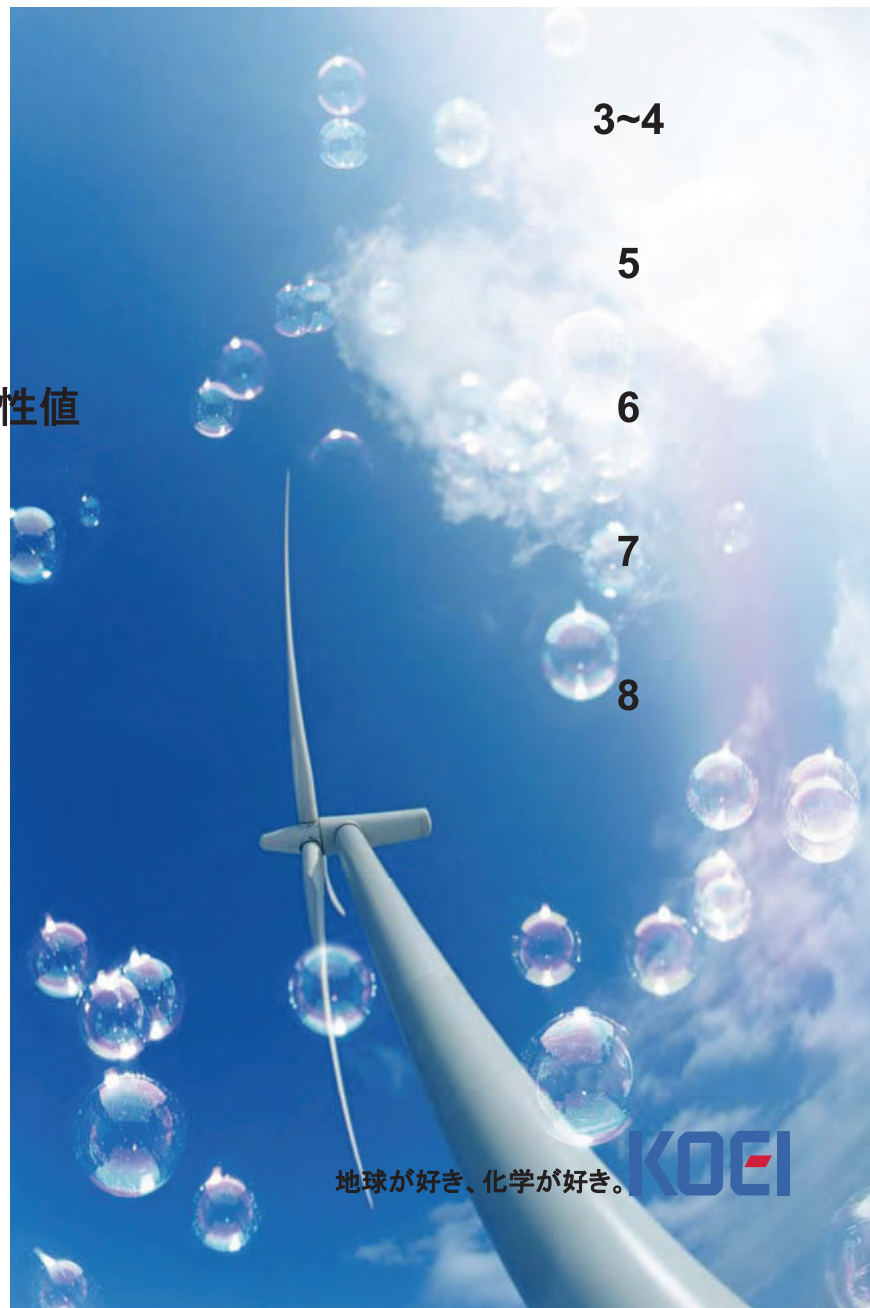
(イオン液体)

KOELIQ[®]



目次

	Page
はじめに	1
イオン液体の特性	2
イオン液体の用途	3~4
広栄化学のイオン液体	5
代表的な当社イオン液体の物性値	6
広栄化学のイオン液体技術	7
ビジネスの進め方	8



はじめに

イオン液体は、水と有機溶媒の特徴を合わせ持つユニークな液体です。

アミン、ピリジンをはじめとする含窒素化合物に強みを持つ広栄化学は、イオン液体の研究開発にいち早く着手し、イオン液体のラインナップは既に500種類を超えています。

また、高度な精製技術を駆使することにより、お客様のご要望にお応えし、イオン液体中の不純物の低減を実現いたします。





イオン液体の特性

- ◆ 性状： 広い温度域で液状です。
- ◆ 電気伝導度： 高い電気伝導度を示します。
- ◆ 電位窓： 電気化学的に非常に安定です。
- ◆ 熱安定性： 熱的に非常に安定です。
- ◆ 揮発性： 蒸気圧をほとんど持たず、揮発しません。

イオン液体の用途



1. 溶媒

近年、化学工業界においては、環境に優しい“クリーンプロセス”の開発が急務となっており、イオン液体は、このような“グリーンケミストリー”の分野で、世界的な注目を集めています。

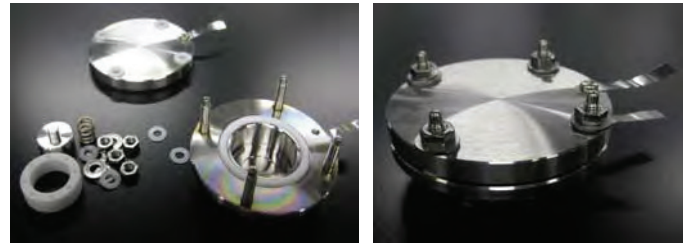
イオン液体は、加熱処理や分液処理による分離操作によってその再利用が容易であるため、環境中への拡散を抑えることができます。

また蒸気圧をほとんど持たないため、不揮発性、難燃性であり、安全面、衛生面でも非常に優れた反応溶媒として注目を浴びています。

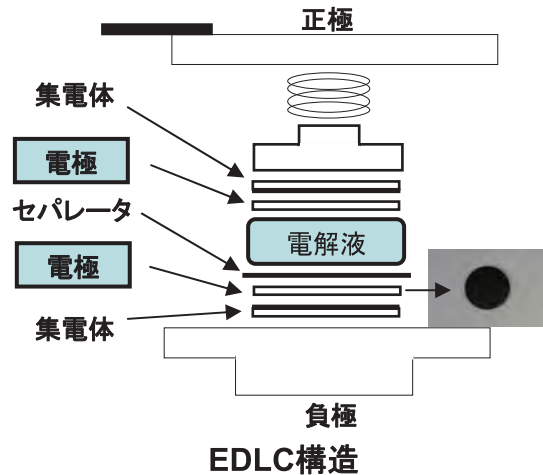
2. 電解液

イオン液体は、先に示した特性から、電気二重層キャパシタ(EDLC)やリチウムイオン電池(LIB)、色素増感太陽電池(DSSC)などの電気化学デバイスへの応用も期待されています。

例えば、不揮発性、難燃性を生かした安全性の向上や、高導電性、広電位窓を生かした電池性能の改善など、現状の電解液が持つ様々な問題を解決できる可能性を秘めています。



EDLC



3. CO₂吸収剤

二酸化炭素(CO₂)は、地球温暖化の原因とされる温室効果ガスの1つです。現在、燃焼排ガスからCO₂を分離回収する為のイオン液体を利用した、効率の良い吸収システムの開発が注目されています。イオン液体は不揮発性であることから、CO₂分離回収の吸収剤として期待されています。

4. 樹脂添加剤

イオン液体は、ウレタンゴム、ポリカーボネート、PET、エポキシ樹脂等へ添加することにより、様々な特性を持たせることが可能です。

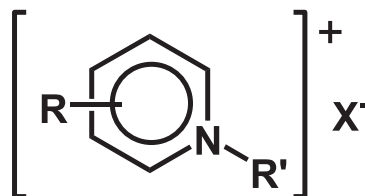
5. 潤滑剤

潤滑剤は様々な機械装置で用いられ、物体間の摩擦を低減し、エネルギー効率を向上させる役割を担っています。イオン液体は、蒸気圧がほとんどないことから、真空下での潤滑剤としての利用が検討されています。

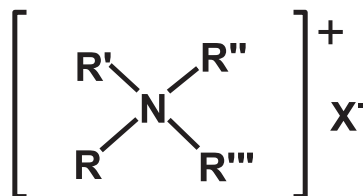
KOELIQ[®]

広栄化学のイオン液体

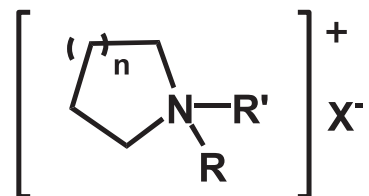
IL-P シリーズ



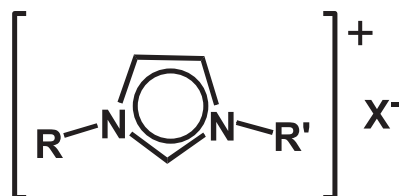
IL-A シリーズ



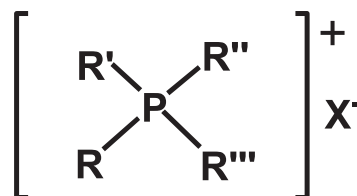
IL-C シリーズ



IL-IM シリーズ



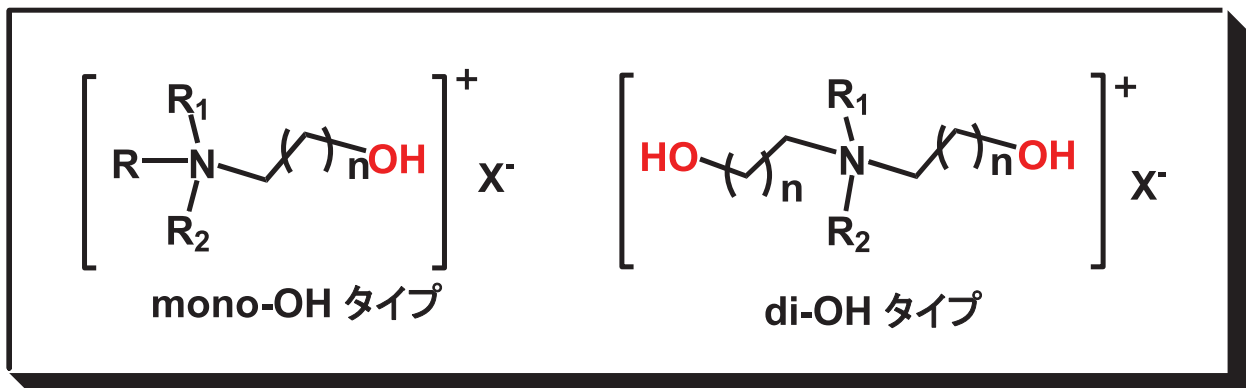
IL-AP シリーズ



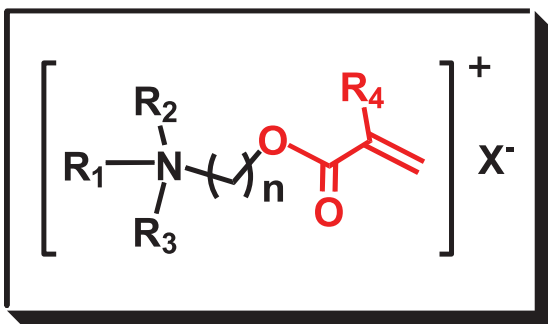
X⁻ : [BF₄]⁻, [PF₆]⁻,
[NTf₂]⁻, Cl⁻, Br⁻
etc.

“反応型イオン液体”

OH シリーズ



MA シリーズ



S シリーズ



代表的な当社イオン液体の物性値

品名	T_g ^{*1} (°C)	T_m ^{*2} (°C)	T_d ^{*3} (°C)	η ^{*4} (mPa·s)	ΔE ^{*5} (V)	E_{red} ^{*6} (V)	E_{ox} ^{*7} (V)	σ ^{*8} (mS·cm ⁻¹)	n ^{*9}
IL-P シリーズ									
IL-P14	-	12	369	85	4.7	-1.3	+3.4	1.80	1.449
IL-P18	-77.1	16	379	99	4.6	-1.3	+3.3	1.10	1.448
IL-A シリーズ									
IL-A1	-84.3	-	314	301	5.8	-2.5	+3.3	0.53	1.436
IL-A2	-81.0	-	347	635	6.6	-3.1	+3.5	0.06	1.440
IL-A3	-88.7	-	341	225	5.1	-2.9	+2.2	1.20	1.414
IL-A4	-	-	336	68	5.3	-3.0	+2.3	2.50	1.420
IL-A5	-	34	374	168	6.3	-3.0	+3.3	1.10	1.415
IL-A12	-	17	393	72	6.1	-2.9	+3.2	2.80	1.406
IL-C シリーズ									
IL-C1	-76.6	-	401	214	6.2	-3.0	+3.2	1.05	1.432
IL-C3	-88.4	-8	407	88	6.2	-2.9	+3.3	2.53	1.424
IL-C5	-63.3	-	369	813	6.4	-3.0	+3.4	0.17	1.435
IL-C6	-68.6	-	354	303	6.1	-3.0	+3.1	0.51	1.430
IL-IM シリーズ									
IL-IM1	-89.0	11	390	32	4.7	-2.2	+2.5	13.00	1.413
IL-IM4	-	-	380	106	4.9	-2.4	+2.5	3.30	1.421
IL-AP シリーズ									
IL-AP1	-	82	373	-	6.4	-3.1	+3.3	-	-
IL-AP3	-78.5	18	369	338	6.5	-3.1	+3.4	0.16	1.446
IL-MA シリーズ									
IL-MA1	-49.1	52	309	-	5.3	-1.9	+3.4	-	-
IL-MA2	-50.5	-	340	704	4.8	-1.9	+2.9	0.30	1.430
IL-MA3	-60.2	-	356	397	5.0	-2.0	+3.0	0.57	1.427
IL-S シリーズ									
IL-S2	-70.6	23	334	115	5.4	-3.1	+2.3	0.98	1.446
IL-S3	-62.0	-	324	408	5.0	-2.7	+2.3	0.29	1.431
IL-S4	-49.3	-	280	1520	5.7	-3.0	+2.7	0.10	1.433

*1: T_g = “ガラス転移温度”。*2: T_m = “融点”。*3: T_d = “分解温度: TG-DTA 5%重量減温度”。*4: η = “粘度 (25°C)”。*5: ΔE = “電位窓 vs. 参照電極 (1.0M プロピレンカーボネート溶液)”。*6: E_{red} = “還元電位”。*7: E_{ox} = “酸化電位”。*8: σ = “電気伝導度”。*9: n = “屈折率”。

広栄化学のイオン液体技術

広栄化学が持つ豊富な含窒素化合物をベースにそれらを四級化することによって、様々なカチオン材料を生み出すことができます。

これらのカチオン材料とアニオン材料を組み合わせることで、お客様の要望に沿った当社独自のチューニングが可能となります。

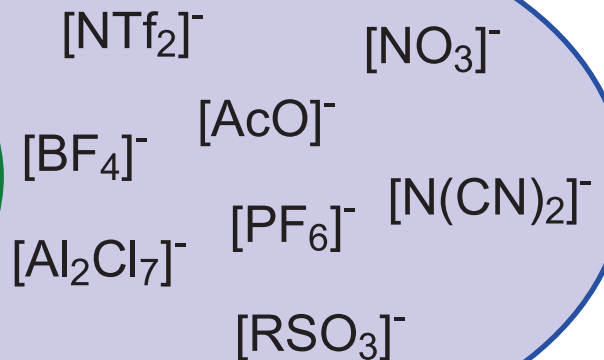
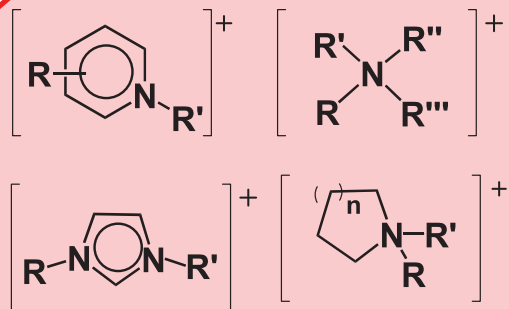


広栄の含窒素化合物群

カチオン

“四級化反応”

アニオン

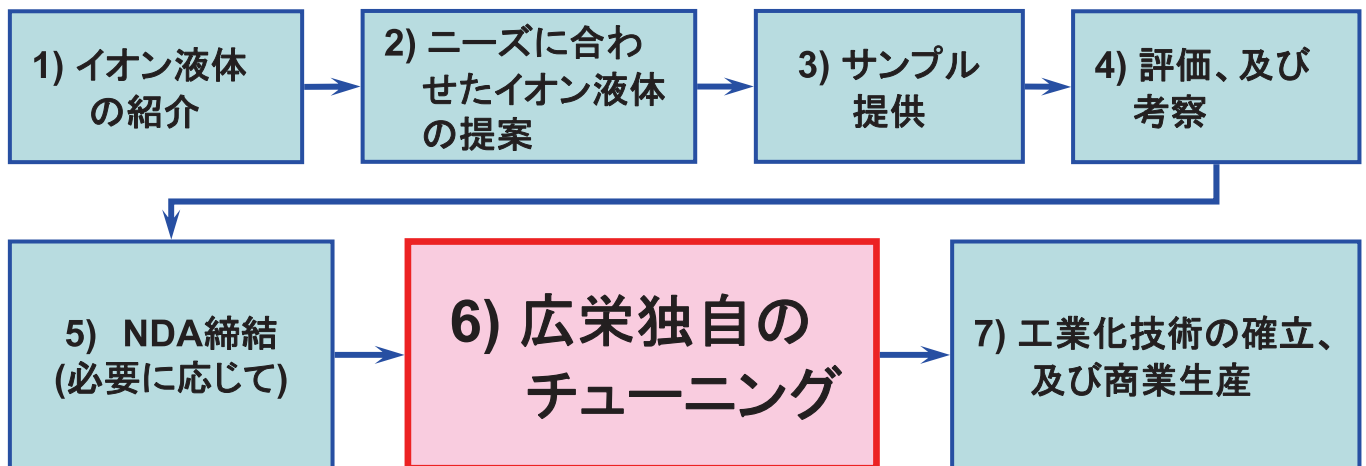


KOELIQ[®]

ビジネスの進め方

お客様の要望に沿って、
迅速かつ的確に対応いたします。

既に多くの商業化の実績がございますので、何なりとご相談ください。



- 1) お客様より、数多くのイオン液体に関するお問合せをいただいております、日々対応しております。
- 2) お客様のニーズに合わせ、適切なイオン液体をご提案いたします。
- 3) 基本的には10gまでのサンプルは無償で、それ以上は有償にて対応しておりますが、お客様の状況に応じて、ご相談可能です。
- 4) お客様の評価結果と広栄が蓄積してきたノウハウ・知見を交えて、議論させていただきます。
- 5) お客様の要望に応じて、秘密保持契約(NDA)を締結の上、開発のスピードアップを図ります。
- 6) お客様との議論を基に、広栄独自の技術を駆使して、イオン液体のチューニングを行います。
- 7) ターゲット品目が決まれば、工業化に向けた量産試作や実機での商業生産へ進みます。

広栄化学株式会社

KOEI CHEMICAL COMPANY, LIMITED

営業本部 第一営業部

〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町1番8号

TEL : 03-6837-9292

FAX : 03-6837-9310

<https://www.koeichem.com/>

