



高機能フッ素系特殊ガス

FITECT®

(CF₃I/トリフルオロヨードメタン)



東ソー・ファインケム株式会社

TOSOH

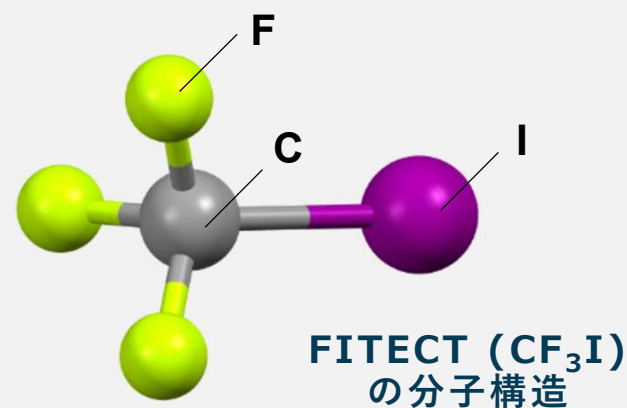
INDEX

FITECT(CF₃I)とは	— 3	基本情報	— 12
FITECTの3つの特徴	— 4	製品荷姿	— 13
環境規制動向	— 5	安全性・適用法令	— 14
環境特性比較	— 6	登録情報	— 15
Mg防燃ガス用途	— 7		
消火剤用途	— 8		
エッチングガス用途			
用途-1	— 9		
用途-2	— 10		
反応剤用途	— 11		



FITECT (CF₃I) とは

FITECT (CF₃I) はフロン類に替わる環境にやさしい (Fガス規制・PFAS規制 非該当) 特殊ガスです。
弊社は独自技術により量産化に世界で初めて成功^{*1}し高品質な製品を提供しております。



^{*1})NEDOプロジェクト「世界初の合成法でフロン・ハロン代替材料を量産化(2013年)」
https://www.nedo.go.jp/hyokabu/articles/201207f_tech/index.html



東ソー・ファインケム 株式会社

TOSOH

FITECT (CF₃I)の3つの特徴

優れた環境特性

短い大気寿命 (= 0.005年)
低GWP*¹ (= 0.4) / 低ODP*² (= 0)
Fガス規制・PFAS規制 非該当



『利用例』

代替フロン、エッチングガス

不燃性

高い消火性能
(消炎濃度 = 3.0 vol%)



『利用例』

消火剤、Mg防燃ガス

高い反応性

弱いC-I結合
(= 2.4 eV)



『利用例』

CF₃化反応剤

*1) GWP : 地球温暖化係数 (CO₂ = 1) *2) ODP : オゾン層破壊係数

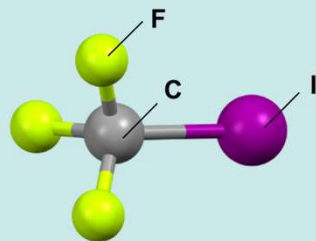
環境規制動向

オゾン層破壊物質に関する規制
(京都議定書、パリ協定)

代替フロンHFC(=高ODP*1)も使用不可に

地球温暖化ガスに関する規制
(モントリオール議定書、キガリ改正)

CO₂排出量実質ゼロへ



低ODP*1 (= 0)

低GWP*2 (= 0.4)

FITECT (CF₃I)なら昨今の環境に関する種々の規制にも対応可能です。

*1) ODP : オゾン層破壊係数 *2) GWP : 地球温暖化係数 (CO₂ = 1)

環境特性比較

項目	FITECT (CF ₃ I)	CF ₃ Br	CF ₄	CHF ₃	SF ₆	CF ₃ CH ₂ F
略号	-	ハロン-1301	FC-14	HFC-23	-	HFC-125
大気寿命 [年]	0.005	65	50,000	222	3,200	13
ODP*1	0	19	0	0	0	0
GWP*2	0.4	6,290	6,630	12,400	23,500	1,300

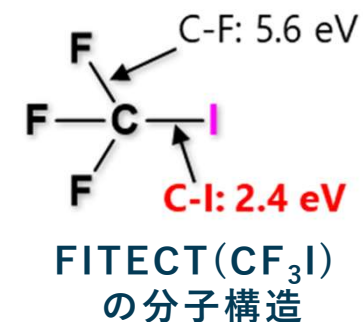
J. Geophys. Res. Atmos. 2020, 125, e2020JD032414,

IPCC, AR5, Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Chapter 8 Anthropogenic and Natural Radiative Forcing.

*1) ODP... オゾン層破壊係数 *2) GWP... 地球温暖化係数 (CO₂ = 1)

FITECT (CF₃I)はC-I結合が弱く、大気中で容易に分解します。

地球温暖化係数も従来のフッ素系ガスと比較して1/1000以下となっており、環境にやさしいガスです。



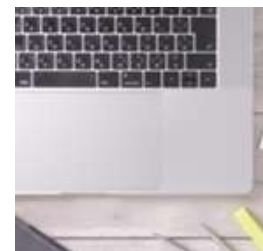
Mg防燃ガス用途

PFAS非該当

軽量・高強度・高加工性のMg合金は、
溶融時(600℃以上)防燃ガスを用いて
溶湯表面からの発火を防止しています。



ホイール



ノートPC



ドローン

合金	防燃ガス	GWP (CO ₂ =1)	防燃性	合金特性		
			防燃温度 [°C]*1	0.2%耐力 [MPa]	引張強さ [MPa]	伸び [%]
AZ91D	SF ₆	23,500	650 ~ 800	116	202	5.7
	FITECT (CF ₃ I)	0.4	650 ~ 800*2	115	213	6.4

*1) キャリアガスがCO₂場合。

*2) 650~750℃：火種ができない。800℃火種はできるがすぐ消えるか成長しない。

FITECT (CF₃I)は高防燃特性/高合金特性と、低GWPを同時に実現します。

NEDO「省エネルギーフロン代替物質合成技術開発」平成17年度 公開報告書



東ソー・ファインケム株式会社

消火剤用途

項目	FITECT (CF ₃ I)	不活性ガス		フッ素系消火剤
		N ₂	CO ₂	CF ₃ Br(ハロン1301)
消炎濃度[vol%]	3.0	34	22	3.4～7.0
GWP(地球温暖化係数)	0.4	0	1	7140
貯蔵状態	液化ガス	圧縮ガス	液化ガス	液化ガス
消火原理	燃焼連鎖 反応の抑制	窒息作用		燃焼連鎖 反応の抑制

FITECT (CF₃I)は少量のガスで効率よく消火でき、環境負荷の小さい消火剤として検討されています。



屋外タンク



データセンター



美術館



航空機

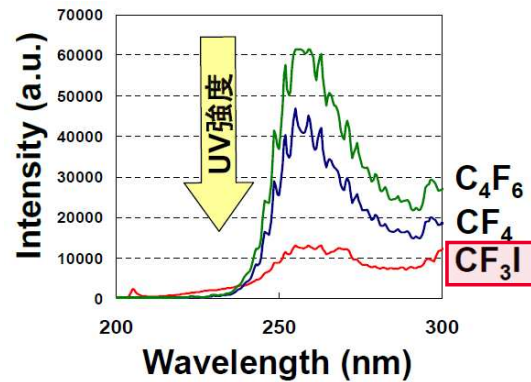


東ソー・ファインケム株式会社

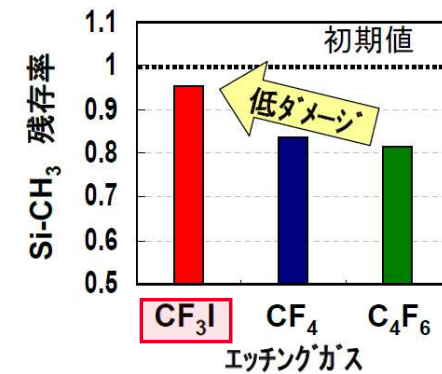
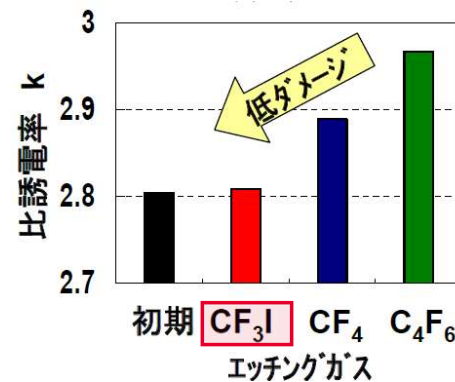
TOSOH

エッチングガス用途-1

プラズマ中のUV強度



Low-k膜(SiOC膜)への影響



FITECT (CF_3I)は他のフッ素系ガスと比較してプラズマ中のUV強度が低く

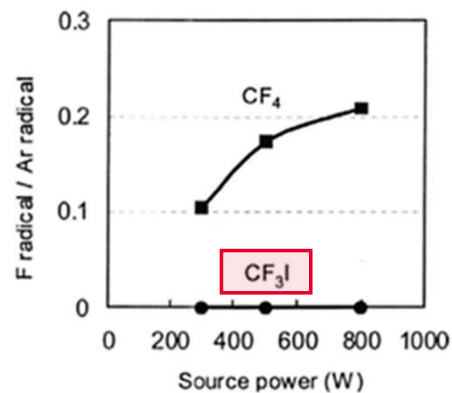
Low-k膜 (SiOC膜) へのダメージが低減でき、

膜特性 (低誘電率) を損なわないエッチングが可能です。

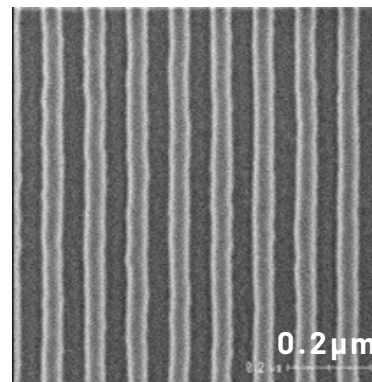
NEDOプレスリリース(2007.09.28)

エッチングガス用途-2

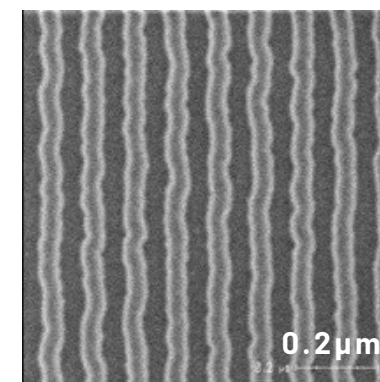
プラズマ中のFラジカル量



配線側壁ラフネス(LER) 50 nm half pitch



FITECT (CF₃I)



CF₄

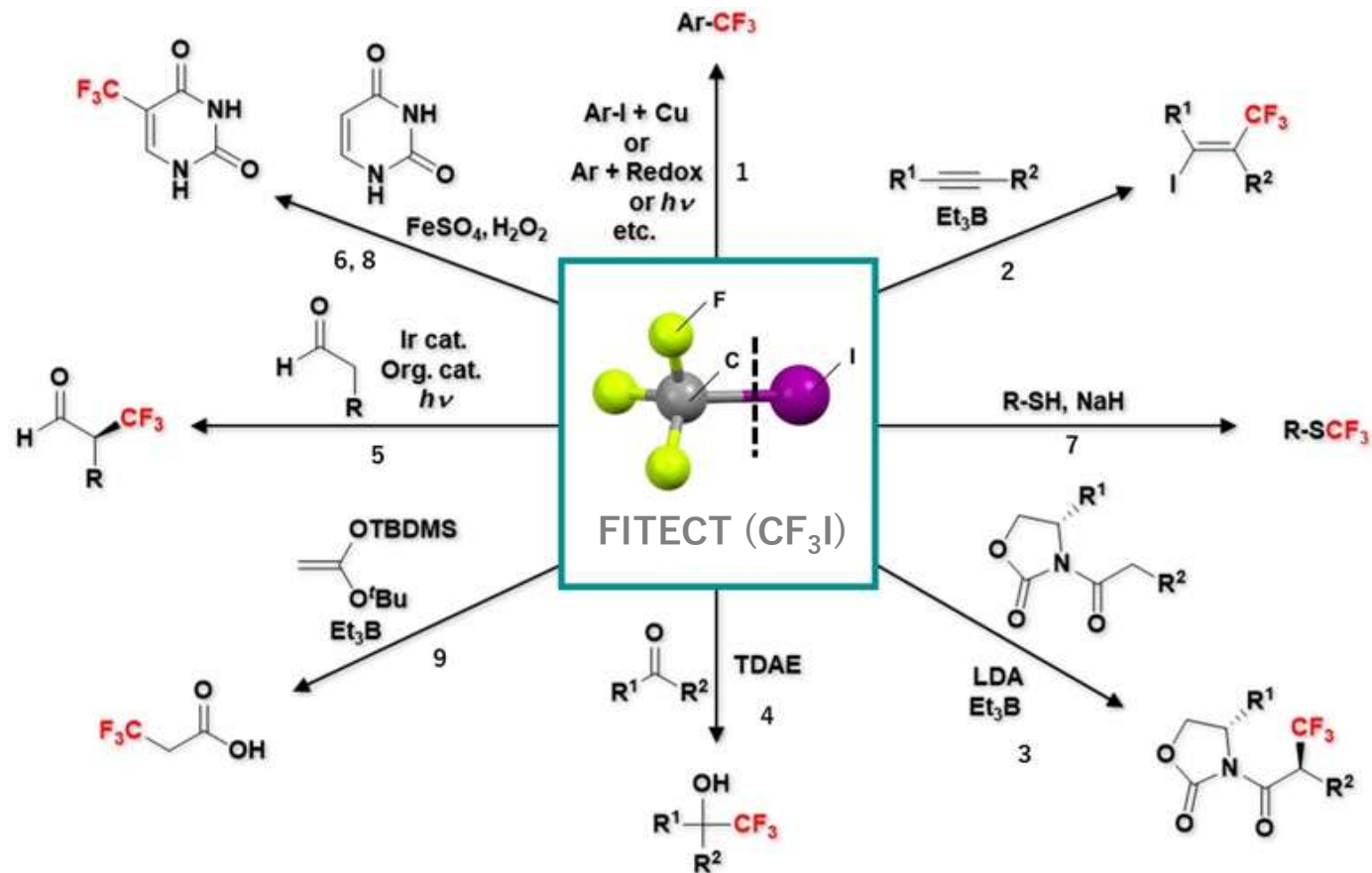
FITECT (CF₃I)は他のフッ素系ガスよりFラジカルの生成が少なく、
LERの低減や高いレジスト選択比が実現できます。

NEDOプレスリリース(2007.09.28)

反応剤用途

様々な基質と反応し、
医農薬中間体に不可欠な
CF₃基を導入できます。

- 1)Tetrahedron Lett. 1969, 10, 4095-4096.
- 2)Tetrahedron Lett. 1989, 30, 3159-3162.
- 3)Tetrahedron Lett. 1993, 34, 2169-2170.
- 4)Org. Lett. 2001, 3, 4271-4273.
- 5)J. Am. Chem. Soc. 2009, 131, 10875-10877.
- 6)J. Fluorine Chem. 2010, 131, 98-105.
- 7)J. Fluorine Chem. 2011, 132, 1241-1246.
- 8)特許第5053622号公報
- 9)Tetrahedron Lett. 1996, 34, 1829-1832.



基本情報

項目	内容
名称	トリフルオロヨードメタン Trifluoroiodomethane
CAS RN	2314-97-8
分子量	195.9
外観	無色気体 (20 °C)
沸点 [°C]	-22.5
蒸気圧 [MPa]	0.427 (20 °C)
ガス密度(空気 = 1)	6.8 (計算値)
液密度 [g/mL]	2.095 (25°C)



外観（加圧液化時）

製品荷姿

外観（10L ボンベ）



外観（47L ボンベ）



外観（440L ボンベ）



※少量希望の場合は別途ご相談ください。



東ソー・ファインケム株式会社

TOSOH

安全性・適用法令

安全性項目	結果
LC ₅₀	27.4%-4 h (ラット)
Ames試験	陽性
染色体異常試験	陽性 (小核試験)
作業環境濃度	500 ppm (8h, TWA)
骨髄染色体異常試験	陰性
不定期DNA合成試験	陰性
発がん性試験	発がん性の疑いなし
反復投与毒性試験	影響なし (ラット、28日間)

適用法令	分類等
化審法	(2)-3972
安衛法	2-(13)-216
高圧ガス保安法	一般高圧ガス (液化ガス)
フロン排出抑制法	非該当
オゾン層保護法	非該当

Toxicol. Ind. Health. 2020, 36, 310-321.

安全性・登録情報

リスト名	登録情報
TSCA (US)	有り
DSL (Canada)	無し
REACH (Europe)	Pre-registered
AICS (Australia)	有り
MITI (Japan)	有り
KECL (Korea)	有り

東ソー・ファインケム株式会社

Tosoh Finechem Corporation

所在地

営業本部 〒104-0028 東京都中央区八重洲二丁目2番1号
本社・工場 〒746-0006 山口県周南市開成町4988番地

事業内容

[有機金属化合物] アルキルアルミ、アルミノキサン、有機金属
[臭素化合物] N a S S、スチレン誘導体、アルキルブロマイド
[フッ素化合物] T F E A、FITECT (C F ₃ I)、フッ素化合物

