

**3M** Science.  
Applied to Life.™

# 3M™ Novec™ 高機能性液体 3M™ Novec™ Engineered Fluids

医療機器製造工程用途



# 3M™ Novec™ 高機能性液体

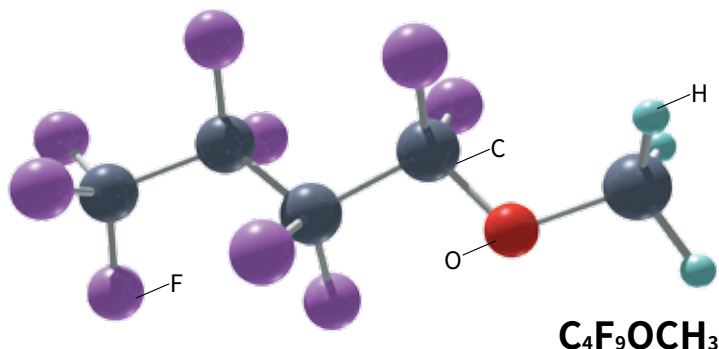
## 3M™ Novec™ Engineered Fluids

### バランスの優れた価値を提供するブランド

Novec™ 高機能性液体は、低毒性、オゾン層破壊係数はゼロ、地球温暖化係数が低く、環境への負荷を低減できるフッ素系液体です。

#### 特長

- 高い絶縁性を持つ
- 化学的に不活性
- 熱的に安定
- 動粘度が超低温において低い
- 低毒性
- 引火点を持たない
- オゾン破壊係数がゼロ
- 地球温暖化係数が低い



#### 環境・安全性

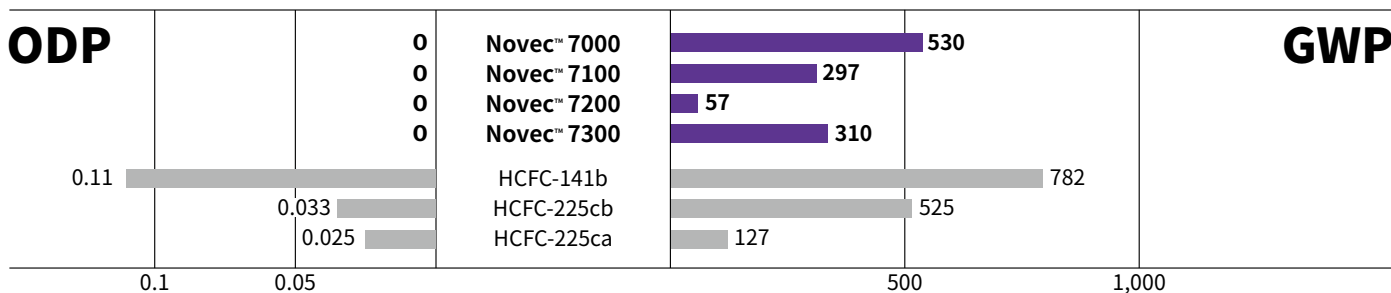
安全性データに関する詳細は安全データシート (SDS) をご参照ください。

特性	Novec™ 7000	Novec™ 7100	Novec™ 7200	Novec™ 7300
オゾン破壊係数 (ODP) CFC-11=1 ※ 1	0	0	0	0
大気寿命 単位：年	5.0	4.7	0.8	3.8
地球温暖化係数 (GWP) CO <sub>2</sub> =1, 100年積算 ※ 2	530	297	57	310
引火点	なし (消防法非該当) ※ 3			
急性吸入毒性 ALC/LC50 (4時間)	低毒性			
揮発性有機化合物 (VOC)	※ 4			

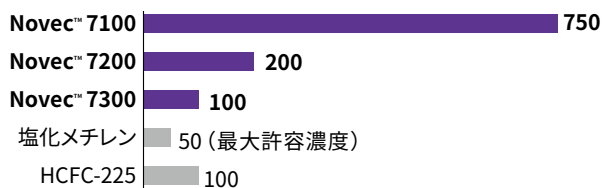
※ 3：製品によっては燃焼範囲を有するものもあります。

#### 環境性能比較

ODP/GWP 比較 ODP：CFC-11=1 GWP：CO<sub>2</sub>=1, 100年積算



#### 許容濃度比較



(ppm)

3M社及びメーカーカタログ資料より

#### 環境データについて

- ODP (Ozone Depleting Potential) : CFC-11 (フロン 11) のオゾン破壊係数を 1 とした場合の値。  
※ 1：経済産業省ホームページ (2010年6月) 化学物質管理 > オゾン層保護 > 温暖化対策 > データ集 > オゾン層破壊係数 (ODP 値) 一覧
- 大気寿命 : OH ラジカルとの反応性によって算出され、大気中における物質の寿命を示す。
- GWP (Global Warming Potential) : CO<sub>2</sub> の温暖化係数を 1 とした場合の値。  
※ 2：IPCC Report 2013 (Novec™ 7100 は IPCC Report 2007) 参照
- VOC (Volatile Organic Compounds) : 光化学オキシダントの原因となる揮発性有機化合物。  
※ 4：VOC 規制に対する該当・非該当は、対象となる施設の種類や規模によって基準が異なりますので、法規制をご確認ください。
- 許容濃度 : 1日8時間、1週40時間の正規の労働条件下で大多数の労働者が繰り返し曝露されても健康障害を起こさないとされる濃度。  
Novec™ 7100 の許容濃度は、American Industrial Hygiene Association による設定値です。Novec™ 7200、Novec™ 7300 の許容濃度は、3M社内で設定した推奨値です。

# Novec™ 高機能性液体は、HCFC 溶剤、塩素系溶剤、炭化水素系溶剤などの代替として、様々な用途にご検討いただけます。

## 用途事例

### 洗浄

中空系の洗浄

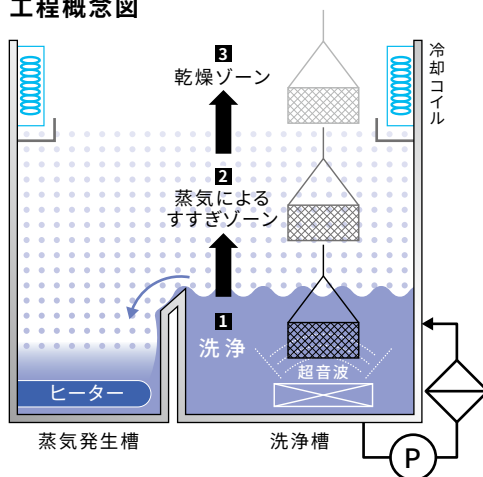
カテーテルの洗浄

手術用金属製器具の洗浄

歯科用金属製器具の洗浄

- 1液での洗浄が可能
- 乾燥性が良い
- 引火点が無い

工程概念図



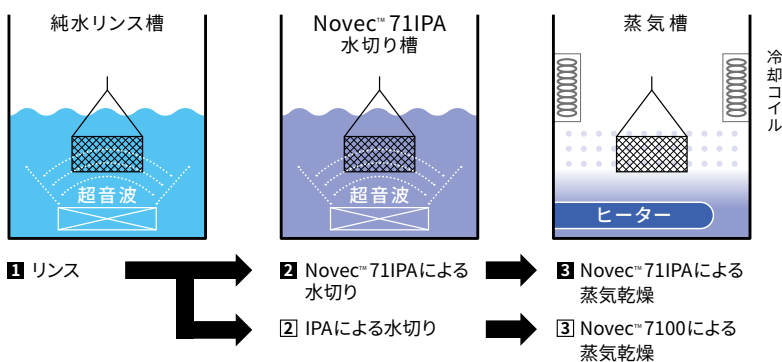
### 水切り乾燥

レンズの水切り乾燥

精密部品の水切り乾燥

- シミの発生が抑えられる
- 乾燥時の温度が低い
- 引火点が無い

工程概念図



### コーティング剤の希釈溶媒

注射針へのシリコーンコーティングの希釈溶媒

- 適度な溶解性
- 低粘度・低表面張力
- 適度な乾燥速度
- 引火点が無い



## 温調（冷却）

---

分析装置の恒温槽媒体

医療機器製造装置の温調

画像診断装置の温調

- 防錆剤・防錆剤が不要
- メンテナンスが容易
- 優れた電気絶縁性
- 引火点が無い



## 信頼性試験

---

フィルターの検査用媒体

気密性試験（グロスリークテスト）

- 優れた電気絶縁性
- 優れた部材適合性
- 乾燥性が良い

## その他

---

プラスチックチューブの成型

金属ワイヤーの引っ張り加工

- 優れた部材適合性
- 乾燥性が良い
- 引火点が無い

## ハイドロフルオロ エーテル

Novec™ 7000  
Novec™ 7100  
Novec™ 7200  
Novec™ 7300

## ハイドロフルオロエーテル共沸系溶剤

Novec™ 71IPA  
Novec™ 7100 : 95 wt%  
イソプロピルアルコール : 5 wt% 未満

Novec™ 71DE  
Novec™ 7100 : 50 wt%  
trans-1,2-ジクロロエチレン : 50 wt%

Novec™ 72DE  
Novec™ 7200 : 20 wt%  
Novec™ 7100 : 10 wt%  
trans-1,2-ジクロロエチレン : 70 wt%

Novec™ 73DE  
Novec™ 7300 : 15 wt%  
trans-1,2-ジクロロエチレン : 85 wt%

Novec™ 71DA  
Novec™ 7100 : 52.7 wt%  
trans-1,2-ジクロロエチレン : 44.6 wt%  
エタノール : 2.7 wt%

Novec™ 71DE、Novec™ 73DE、Novec™ 71DA はそれぞれ共沸状態になるように混合しており、沸点下において、その混合比には変化がありません。  
Novec™ 72DE 自体は共沸混合物ではありませんが、trans 1,2-ジクロロエチレンは Novec™ 7100 および Novec™ 7200 と共沸点を持ちます。

## 代表物性値

- 代表物性は 25°C におけるものです。(沸点、凝固点、蒸発潜熱を除く)
- 規格値ではありません。
- 本データは一般的なデータであり、特定の用途を想定したものではありません。

特 性	単 位	Novec™ 7000	Novec™ 7100	Novec™ 7200	Novec™ 7300	Novec™ 71IPA
沸 点	°C	34	61	76	98	54.5
凝固点	°C	-123	-135	-138	-38	—
臨界温度	°C	165	195	210	243	—
臨界圧力	MPa	2.48	2.23	2.01	1.88	—
蒸気圧	kPa	65	28	16	5.9	—
蒸発潜熱 (沸点)	kJ/kg	142	126	126	102	—
密 度	kg/m <sup>3</sup>	1,400	1,520	1,430	1,660	1,400
膨張係数	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -K <sup>-1</sup>	0.0022	0.0017	0.0016	0.0014	—
動粘度	cSt	0.32	0.38	0.40	0.70	—
絶対粘度	Pa · s	4.5 × 10 <sup>-4</sup>	5.8 × 10 <sup>-4</sup>	5.7 × 10 <sup>-4</sup>	1.2 × 10 <sup>-3</sup>	6.8 × 10 <sup>-4</sup>
比 熱	J/kg-K	1,300	1,172	1,214	1,137	—
熱伝導度	W/m-K	0.075	0.069	0.069	0.063	14.0
表面張力	mN/m	12.4	13.6	13.6	15.0	—
水の溶解度	ppm (wt.)	60	95	92	67	—
水への溶解度	ppm (wt.)	<50	12	<20	<1	—
絶縁耐力 @ 2.54 mm gap	kV	40	28	23	27	—
誘電率 @ 1 kHz	—	7.4	7.5	7.4	6.1	—
体積抵抗	Ω · m	10 <sup>8</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>9</sup>	—

特 性	Novec™ 71DE	Novec™ 72DE	Novec™ 73DE	Novec™ 71DA	HCFC-141b	HCFC-225 ca/cb	n-プロモプロパン (1-プロモプロパン)	塩化メチレン
沸点 °C	41	44	48	40	32	54	71	40
密度 kg/m <sup>3</sup>	1,370	1,280	1,280	1,330	1,230	1,550	1,350	1,327
表面張力 mN/m	16.6	19	19.9	16.4	19.3	16.2	25.9	27.9
KB 値	27	52	83	33	56	31	125	136
蒸気圧 MPa	0.051	0.047	0.035	0.051	0.076	0.039	0.02	0.047
動粘度 cSt	0.31	0.35	0.3	0.34	0.35	0.38	0.36	0.32
蒸発潜熱 kJ/kg	200	218	227	209	223	145	246	329

## 環境・安全性

特 性	Novec™ 71DE	Novec™ 72DE	Novec™ 73DE	Novec™ 71DA	HCFC-141b	HCFC-225 ca/cb	n-プロモプロパン (1-プロモプロパン)	塩化メチレン
オゾン破壊係数 (ODP) ※ 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.025/0033	0.03	0.00
地球温暖化係数 (GWP) ※ 2	149	41	47	157	782	127/525	0.3	12
許容濃度 ※ 3	ppm 750 ※ 4 200 ※ 7	750 ※ 4 200 ※ 5 200 ※ 7	100 ※ 6 200 ※ 7	750 ※ 4 200 ※ 7 1,000 ※ 8	500	100 ※ 9	10	50

※ 1 : 経済産業省ホームページより ※ 2 : IPCC Report 2013 (Novec™ 7100 は IPCC Report 2007)、3 M 社資料より ※ 3 : ACGIH, AIHA, 3 M 社資料より  
※ 4 : Novec™ 7100 ※ 5 : Novec™ 7200 ※ 6 : Novec™ 7300 ※ 7 : trans-1, 2-ジクロロエチレン ※ 8 : エタノール ※ 9 : 曝露限界濃度

※ 安全性データに関する詳細は製品安全データシート (SDS) をご参照ください。



# 3M™ Novec™ 高機能性液体 取り扱い上の注意

詳細につきましては、当社発行の安全データシート(SDS)をご参照ください。

## 安全上の注意事項

- 工業用途に限定します。医療用具または医薬品用ではありません。
- 蒸気を吸入しないでください。
- 皮膚および眼に触れないでください。
- 換気の良い区域でのみ使用してください。
- 環境に排出しないでください。
- 分解物を吸入しないでください。(使用中禁煙)
- 眼に入った場合または皮膚に触れた場合は、多量の水で洗浄してください。改善しない場合は医師の診断を受けてください。

不燃性、低毒性で非常に安全性の高い液体ですが、沸点を超える非常に高い温度で加熱された場合は、微量の PFIB<sup>※1</sup> (パーフロイソブチレン)、フッ化水素<sup>※2</sup>を含む有害な分解生成物を生じる場合がありますので、注意事項を厳守してください。

(参考)

	パーフロイソブチレン <sup>※1</sup>	フッ化水素 <sup>※2</sup>
沸点	約 7 °C	19.9 °C
LC50 (ラット) <sup>※3</sup>	0.5 ppm (6 時間)	1,276 ppm (1 時間)
許容濃度上限値 (ACGIH TLV Ceiling) <sup>※4</sup>	0.01 ppm (許容濃度上限値以外は文献数値より引用)	2 ppm (許容濃度上限値以外は文献数値より引用)

※3 LC50

Lethal Concentration 50 (50% 致死濃度) の略で試験動物 (ラット) を、薬液蒸気の充滿する環境において一定時間曝露後、その 50% の数の動物を死亡させる場所の蒸気濃度。

※4 許容濃度上限値 (ACGIH TLV Ceiling)

たとえ瞬間的にも超えてはならない曝露限界値。

## 保管上の注意事項

室温で保管してください。

Novec™ 高機能性液体の廃棄につきましては当社までご相談ください。

## trans-1,2-ジクロロエチレンについて

- 本溶剤は、労働安全衛生法の第一種有機溶剤に該当します。使用にあたり、有機溶剤予防規則を順守してください。
- 本溶剤は、他の塩素系溶剤と比較して高い許容濃度を持つ溶剤です。

表：各種塩素系溶剤の許容濃度

溶剤	許容濃度 (ppm)
trans-1,2-ジクロロエチレン	200 (ACGIH)
トリクロロエチレン	10 (ACGIH)
パークロロエチレン	25 (ACGIH)
塩化メチレン	25 (OSHA)

※ 許容濃度：1日8時間、1週40時間の正規の労働条件で大多数の労働者が繰り返し曝露されても健康障害を起こさないとされる濃度。

## 販売の条件

仕様及び外観は、予告なく変更されることがありますのでご了承ください。本書に記載してある事項、技術上のデータ並びに推奨は、すべて当社の信頼している実験に基づいていますが、その正確性若しくは完全性について保証するものではありません。使用者は使用に先立って製品が自己の用途に適合するか否かを判断し、それに伴う危険と責任のすべてを負うものとします。売主及び製造者の義務は、不良であることが証明された製品を取り替えることに限定され、それ以外の責任は負いません。本書に記載されていない事項若しくは推奨は、売主及び製造者の役員が署名した契約書によらない限り、当社は責任を負いません。

3M™ Novec™ 高機能性液体についてのお問い合わせは、下記へどうぞ

「本資料の内容は、改良のため予告なく変更することがありますので、ご了承ください。」

発行：2016年12月

販売特約店

各種数値は参考値であり、保証値ではありません。仕様及び外観は、予告なく変更されることがありますのでご了承ください。本書に記載してある事項、技術上のデータ並びに推奨は、すべて当社の信頼している実験に基づいていますが、その正確性若しくは完全性について保証するものではありません。使用者は使用に先立って製品が自己の用途に適合するか否かを判断し、それに伴う危険と責任のすべてを負うものとします。売主及び製造者の義務は、不良であることが証明された製品を取り替えることに限定され、それ以外の責任は負いません。本書に記載されていない事項若しくは推奨は、売主及び製造者の役員が署名した契約書によらない限り、当社は責任を負いません。

3M、Novecは、3M社の商標です。



スリーエム ジャパン株式会社

電子用製品事業部

[https://www.3mcompany.jp/3M/ja\\_JP/novec-jp/](https://www.3mcompany.jp/3M/ja_JP/novec-jp/)

Please Recycle. Printed in Japan.  
© 3M 2019. All Rights Reserved.

EMS-313-D(0119)

カスタマーコールセンター

製品のお問い合わせはナビダイヤルで

0570-022-123

8:45~17:15 / 月~金 (土日祝年末年始は除く)  
全国どこからでも市内料金でご利用いただけます