



化学物質情報シート

2019年8月 1.0版

SOLVENTS / RESIDUALS

溶剤 / 残留物

その他の名称：複数あり

CAS 番号	物質名	日本語名
68-12-2	<i>N,N</i> -Dimethylformamide (DMFa)	ジメチルホルムアミド (DMFa)
75-12-7	Formamide	ホルムアミド
127-19-5	Dimethylacetamide (DMAC)	ジメチルアセトアミド (DMAC)
872-50-4	<i>N</i> -Methyl-2-pyrrolidone (NMP)	N-メチル-2-ピロリドン (NMP)

しばしば見つかる場所

- ・ 合成(人工)皮革における溶剤残留物
- ・ 皮革や繊維製品、特に PU コーティングを施したもの
- ・ プラスチック、ゴム、接着剤、プリントインク
- ・ ペイント、ニス、金属の脱脂用剤や接着剤などの産業用混合物

この分類の化学物質は、生産工程で、使用前に固体を溶かすために使われます。それらの物質は、最終製品においては、意図して見つかることはありませんが、しばしば、その残留物が検出され、基準に合わない製品を作り出します。

サプライチェーンにおける使用

DMFa は無色で、魚のような臭いのする液体で、水や多くの有機溶剤と混和性があります。これらの溶剤は、しばしば、合成(人工)皮革のような、PU コーティングされた材料の生産に使われます。また、コーティング、接着剤、プラスチック、アクリル繊維、PU 樹脂などの加工工程で使われたり、クリーニングの溶剤として使われます。

DMAC と NMP は、似た使われ方をしますが、生産工程においては、DMFa より使われることは少ないです。

フォルムアミドは、プラスチックの生産・加工工程、また、アクリロニトリル共重合体の紡績工程における溶剤として使われることがあります。(*1)

なぜ溶剤/残留物が制限されるのか

- ・ DMFa は、生殖機能に対し有害と分類されています。(Reproductive toxic Cat 1B per EU 1272 / 2008 EC)
- ・ DMFa は人間に対しては、肝臓を狙い撃ちします。DMFa には低い急性毒性があり、少し目や皮膚に刺激を与えます。DMFa に急性被ばくした場合、動物実験ならびに人体でも肝臓にダメージを与えることが報告されています。また、皮膚へ暴露した場合、皮膚炎を起こす可能性があります。職業上、DMF を慢性的に吸入した場合、労働者に、肝臓と消化器系障害を引き起こしています。(*2)
- ・ DMFa は、欧州 REACH 規則において、高懸念物質 (SVHC) に分類されています。(*3)
- ・ DMAC は、欧州 REACH 規則において、高懸念物質 (SVHC) に分類されています。(*4)
- ・ NMP は、欧州 REACH 規則において、高懸念物質 (SVHC) に分類されています。(*5)
- ・ フォルムアミドは、欧州 REACH 規則において、高懸念物質 (SVHC) に分類されています。(*6)

サプライヤーからの 基準をみたした材料の仕入れについて

- DMFa を使わずに作られた合成(人工)皮革があります。これは、合成/人工皮革業界が現在取り組んでいる挑戦で、ブランドは、この代替品についてよく理解するためにサプライヤーと取り組んでください。一般的に、DMFa の使用を減らすための解決策としては、DMAC や NMP を代わりに使うことです。しかし、この代替品を使う方法では、作業環境、最終製品のコンプライアンスなどに対するリスクは変わらないために、決して安全な代替とは考えられません。
- 水性ポリウレタンは、ますます一般的なものになっており、ブランドのニーズに合ったものになっています。
 - もし DMFa を含まない合成(人工)皮革が、通常の (DMFa を含む) 工程と同じ施設で作られた場合、相互汚染が起こる可能性があります。この相互汚染は、主に離型紙により起こるため、各工程で違う離型紙を使うことでリスクを減らすことができます。
 - 相互汚染は、DMFa を含まない合成(人工)皮革を、DMFa を含む製品と一緒に保管したり、輸送したりした場合にも起こり得ます。これは、主に材料を同じ空間で硬化させたり養生させたりしたときに起こります。
- 入荷した材料の溶剤/残留物のレベルが、AFIRM の制限値を超えていないか、ラボでテストし検証してください。(*7)
- 溶剤/残留物の管理について、川上のサプライヤーと要求事項を話し合ってください。

化学物質サプライヤーからの 基準をみたした化学品の仕入れについて

- 化学品の配合がブランドの要求をみたしているか、川上のサプライヤーと話し合ってください。
- 化学品サプライヤーからの配合と安全データシート SDS を定期的にチェックし、DMFa、DMAC や NMP が使われていないかどうか確認してください。
- サプライヤーの化学物質管理の責任者とよく話し合ってください。
- よくわからない化学物質の配合については、テストを実施し、全ての溶剤/残留物の存在をチェックしてください。また、その配合が、ZDHC の製造時制限物質リストで規制される物質を含んでいないか確認してください。(*8)

より安全な代替品

DMFa は、PU コーティングや合成(人工)皮革の生産で、一般的に使われる溶剤です。DMFa を使わずに、それらの材料を作ることで、いくつかの代替の生産方法がありますが、その代替製品は注意深く評価する必要があります。なぜなら、DMFa より、ほんの少しだけましという溶剤が使われる場合があるからです。DMAC や NMP は、最も一般的な代替品ですが、DMFa と同じリスクがあります。MEK(メチルエチルケトン または ブタン)は別の代替品ですが、それ特有のリスクがあります。(*9)

DMFa、DMAC、NMP や フォルムアミドを生産で使用する場合は常に、正しい PPE と同様に、正しい技術管理、たとえば、クローズドループリサイクルや空気処理システムなどを使わねばなりません。

追加情報

- <https://sustainablechemicalprocesses.springeropen.com/articles/10.1186/s40508-016-0051-z>
- <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/op4002565>
- https://echa.europa.eu/documents/10162/13640/5th_recom_draft_backgdoc_dmf_en.pdf
- <https://www.gaylordchemical.com/innovation-center-2/using-superior-solvents/replace-dmf-with-dmso/>

参考資料

- (*1) Office of Environmental Health Hazard Assessment – Formamide.
<https://oehha.ca.gov/chemicals/formamide>, Retrieved April 2019

- (*2) Hohenstein Institute & Textile Exchange, Chemical Snapshots - *N,N*-Dimethylformamide. 17.03.2017, Revision 0.2
- (*3) European Chemical Agency – *N,N*-dimethylformamide.
<https://www.echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.000.617>,
Retrieved April 2019
- (*4) European Chemical Agency – *N,N*-dimethylacetamide.
<https://www.echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.004.389>,
Retrieved April 2019
- (*5) European Chemical Agency – 1-methyl-2-pyrrolidone.
<https://www.echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.011.662>,
Retrieved April 2019
- (*6) European Chemical Agency – Formamide.
<https://www.echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.000.766>,
Retrieved April 2019
- (*7) Restricted Substances List - Apparel and Footwear International RSL Management Group. <http://afirm-group.com/afirm-rsl/>, Retrieved April 2019
- (*8) Online ZDHC Manufacturing Restricted Substances List (ZDHC e-MRSL) Version 1.1. (Retrieved April 2019) https://www.roadmaptozero.com/mrsl_online/
- (*9) The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) – Methyl ethyl ketone. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/methylethylketone/default.html>, Retrieved April 2019

以上