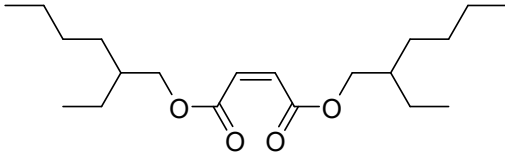


皮膚障害物質データシート

Di (2-ethylhexyl) maleate (DEHM)

化学構造式 (Structure)	
化学物質名 (Generic Name)	Di (2-ethylhexyl) maleate (DEHM) マレイン酸ジ(2-エチルヘキシル)
元素組成、分子量 (Molecular Formula, Molecular Weight)	C ₂₀ H ₃₆ O ₄ = 340.50
NITE-CHRIP ID	C005-816-73A
用途 (Use, Activity)	可塑剤

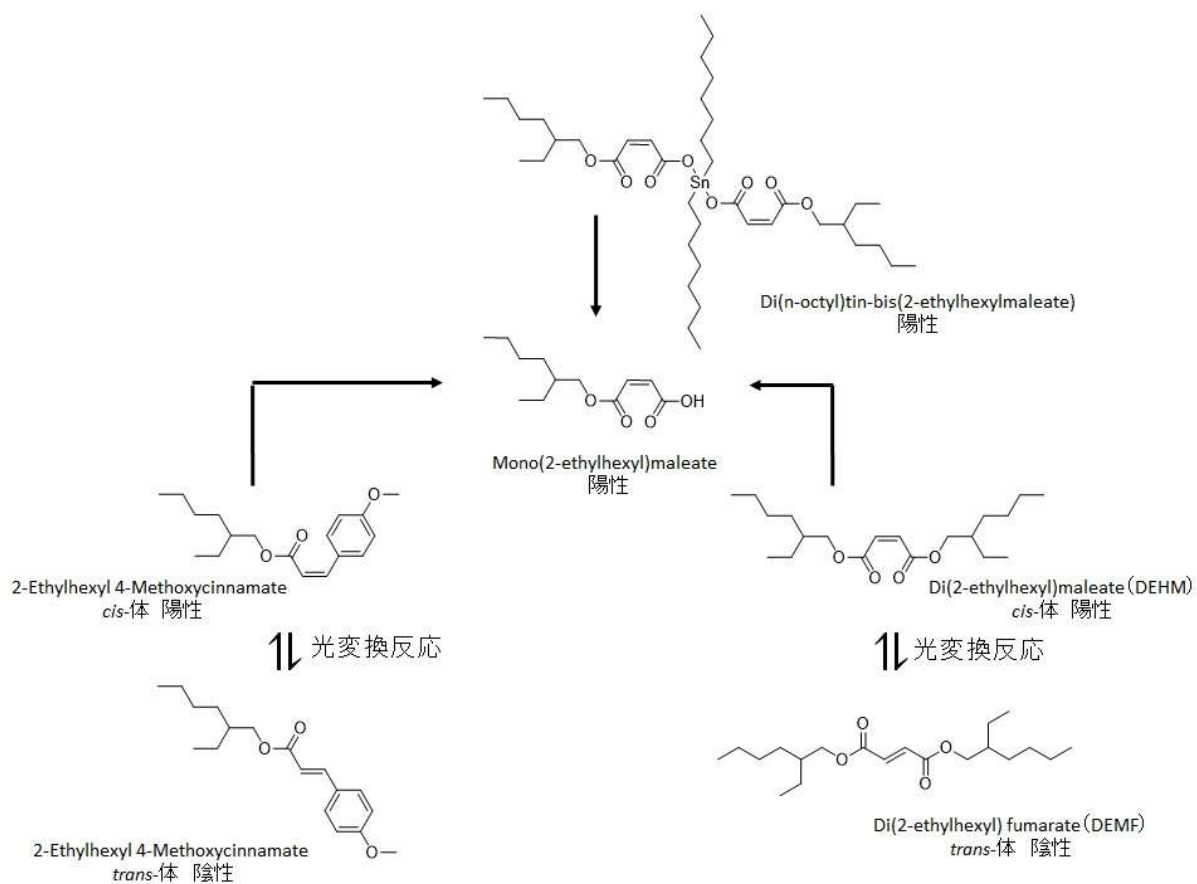
化合物情報、皮膚障害情報

Di (2-ethylhexyl) maleate (DEHM) は、プラスチックに用いられる可塑剤であり、フタル酸エステル系の可塑剤が用いられなくなってから、頻繁に用いられるようになってきている。DEHM は、マレイン酸誘導体で cis 体であるが、同様に trans 体の Di (2-ethylhexyl) fumarate (DEHF) も可塑剤として存在しており、両方が紫外線により、光変換する (図-1) (6,7)。NITE が行った家庭用品の分析では、trans 体の DEHF 及び cis 体の DEHM が同時に検出される例が多い。

2014 年ブラジャーの肩紐と接触する部分に一致して、アレルギー性接触皮膚炎を発症した事例が NITE に報告された。事故原因究明テストの結果、肩紐から、DEHF 及び DEHM の両方が検出された。パッチテストで DEHM に陽性反応 (DEHM 2%pet ++(1)) を示したことからアレルギー性接触皮膚炎の原因物質として確認された。被害者 (患者) は、ブラジャーの肩紐に含有していた可塑剤の DEHM により、アレルギー性接触皮膚炎を発症したものと考えられる (1)。メーカーからの情報では、DEHF を含有させた可能性があるとの情報から、DEHF が天日干しにより、DEHM に光変化したため、アレルギー性接触皮膚炎を発症したものと考えられる (1)。

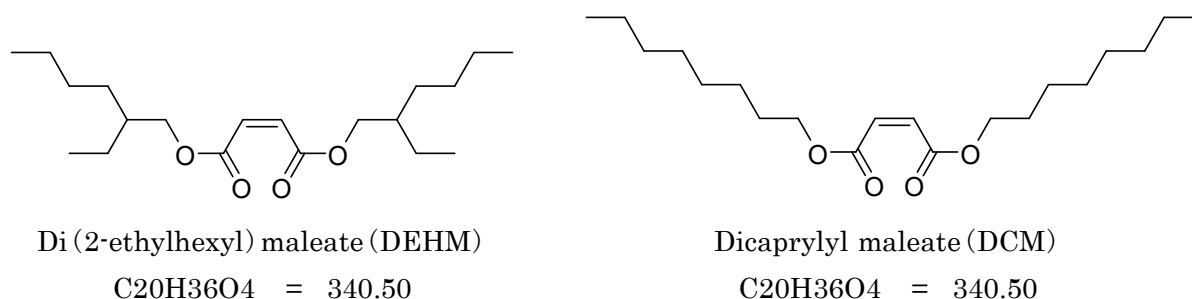
cis 体の DEHM の部分構造は、Mono (2-Ethylhexyl) maleate と類似しており、マレート

類似部分構造が抗原認識部分と想定される。他の化学物質にもマレート類部分構造や光変換により、マレート類類似構造になったものがパッチテストで陽性反応を示す例があり注意が必要である（図－1）（2-12）。



図－1 Mono(2-ethylhexyl) maleate 陽性反応関係物質 (8-12)

DEHM は、化粧品分野でアレルギー性接触皮膚炎の事例がある Dicaprylyl maleate (DCM) (13,14)と類似化学構造（図－2）であり、cis 体のマレイン酸エステル誘導体には注意が必要と考えられる。



図－2 Di(2-ethylhexyl) maleate (DEHM) 及び Dicaprylyl maleate (DCM) の化学構造

NITE 事故情報 (NITE-Accident information)

2014-0711 衣類 (下着、ブラジャー)

文献 (References)

DEHM

- (1) 今村真也, 足立厚子, 白井成鎬, 井上友介, 森あゆみ, 石井恭子, 佐々木和実 ; 天日干し後の着用で発症したブラジャー肩紐中の Di(2-ethylhexyl) maleate による接触皮膚炎 , *Journal of Environmental Dermatology and Cutaneous Allergology*. 2017;11(1):55-63.
- (2) Kimura K, Katoh T.; Photoallergic contact dermatitis from the sunscreen ethylhexyl-p-methoxycinnamate (Parsol MCX) ., *Contact Dermatitis*. 1995 May;32(5):304-5.
- (3) C Ricci, S Vaccari, M Cavalli, C Vincenzi; Contact sensitization to sunscreens, *Am J Contact Dermat*. 1997 Sep;8(3):165-6.
- (4) P Ang, S K Ng, C L Goh : Sunscreen allergy in Singapore., *Am J Contact Dermat*. 1998 Mar;9(1):42-4.
- (5) 脇田素子, 栗川幸子, 盛田千登世, 伊藤正俊, 細野久美子.: 紫外線防御製品による光接触皮膚炎の 4 例., *日本皮膚アレルギー学会雑誌*.1998 6(4), 141-6.
- (6) Esther J H Collaris, Jorge Frank ; Photoallergic contact dermatitis caused by ultraviolet filters in different sunscreens., *Int J Dermatol*. 2008 Nov;47 Suppl 1:35-7.
- (7) Supason Pattanaargson., Thitinun Munhapol, Piyawan Hirunsupachot, Pamornwan Luangthongaram; Photoisomerization of octyl methoxycinnamate, *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*. 2004 161: 269-74.
- (8) Kicheol Kim, Jochen Mueller, Yong-Bae Park, Hong-Rae Jung, Seok-Ho Kang, Mi-Hye Yoon, Jeung-Bok Lee; Simultaneous determination of nine UV filters and four preservatives in suncare products by high-performance liquid chromatography, *J Chromatogr Sci*. 2011 Aug;49(7):554-9.
- (9) 足立 厚子, 大塚 晴彦, 山野 希, 濱岡 大, 井上 友介, 沼田 充, 佐々木 和美, 喜久川 真記.: 眼鏡先セルおよび鼻パッドに含まれた紫外線吸収剤 2-ethylhexyl-4-methoxycinnamate によるアレルギー性接触皮膚炎の 1 例., *日本皮膚免疫アレルギー学会雑誌*, 2019 2(2), 310-6.
- (10) Mitsuhiro Ueno, Atsuko Adachi, Tatsuya Horikawa, Noboru Inoue, Ayumi Mori, Kazumi Sasaki; Allergic contact dermatitis caused by poly(adipic acid-co-1,2-propylene glycol) and di-(n-octyl) tin-bis(2-ethylhexylmaleate) in vinyl chloride gloves, *Contact Dermatitis*. 2007 Nov;57(5):349-51.
- (11) 西岡和恵, 高旗博昭, 富永和行, 佐々木和実 ; 塩化ビニル手袋によるアレルギー性接触皮膚炎の 4 例における原因成分の究明 , *日本皮膚科学会雑誌*. 2008;118(10):1967-1976.
- (12) Akiko Ito, Tomoko Imura, Kazumi Sasaki, Keiko Kakihara, Ayumi Mori, Masaaki Ito ; Allergic contact dermatitis due to mono(2-ethylhexyl) maleate in di-(n-octyl)tin-bis(2-ethylhexyl maleate) in polyvinyl chloride gloves , *Contact Dermatitis*. 2009 Jan;60(1):59-61.
- (13) I Chan, S H Wakelin; Allergic contact dermatitis from dioctyl maleate in a

moisturizer, Contact Dermatitis. 2006 Oct;55(4):250.

(14) Helen Lotery, Stephen Kirk, Michael Beck, Ekaterina Burova, Mary Crone, Reginald Curley, Anthony Downs, Glenda Hill, Helen Horne, Nadia Iftikhar, Christopher Lovell, Ken Malanin, David Orton, Sheila Powell, Jane Sansom, Timothy Sonnex, David Todd, Simon Tucker, Mark Wilkinson, Adam Haworth; Dicaprylyl maleate--an emerging cosmetic allergen, Contact Dermatitis. 2007 Sep;57(3):169-72.