食品添加物

DKエステル®

ショ糖脂肪酸エステル

第一工業製薬

※DKエステルは、第一工業製薬株式会社の登録商標です。

目次

■ はじめに 02

■ **DKエステル**の構造 02

■ **DKエステル**の特長 02

■ 取り扱いおよび保管上の注意 02

■ **DKエステル**の種類 03

■ **DKエステル**の製品規格 03

■ **DKエステル**の主要性能とその応用 03

■ **DKエステル**の使用上の注意 03

■ **DKエステル**の物性および性能 04

□ DKエステルの物性

1.溶解性

2.融点と分解温度

□ DKエステルの性能

1.分散力

2.起泡力

3.乳化力

4.でんぷんとの相互作用

5.油脂結晶への作用

6.滑沢性能

7.フラットサワー変敗菌抑制作用

■ **DKエステル**の荷姿 06

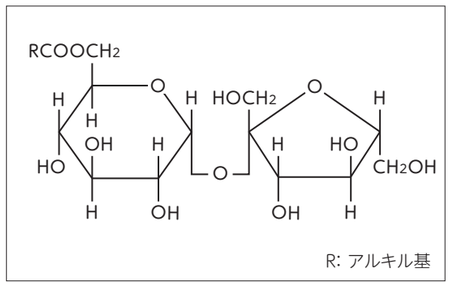
■ お願い 06

はじめに

DKエステルは、当社が1971年に製造・販売を開始した食品添加物「ショ糖脂肪酸エステル」です。
ショ糖脂肪酸エステルは、一般にショ糖エステルまたはシュガーエステル(SE)と呼ばれ、ショ糖を親水基に食用油脂の脂肪酸を親油基とする非イオン界面活性剤で、食品用乳化剤として多くの食品に利用されています。
ショ糖脂肪酸エステルの安全性の高さは、国際機関(FAO/WHO食品添加物専門家合同委員会)においても評価されており、我が国においては1959年に食品添加物として認可されています。

DKエステルの構造

DKエステルは、ショ糖の水酸基に脂肪酸がエステル結合した構造の界面活性剤です。
ショ糖1分子中には8個の水酸基があり、モノエステル(1置換体)からオクタエステル(8置換体)までの構造を取ることができます。
DKエステルは、このようなエステル化度の異なる脂肪酸エステルの混合物です。



ショ糖脂肪酸エステルの化学構造(モノエステル)

DKエステルの特長

❶**DKエステル**は食品添加物公定書規格に合格します。

❷**DKエステル**は製造条件によって、親水性の高いものから親油性のものまで幅広いHLB値のものができます。

❸**DKエステル**は他の乳化剤との併用によって、優れた相乗効果が得られます。

取り扱いおよび保管上の注意

❶本製品をご使用になる場合は、使用前に必ず当社発行のSDS(安全データシート)を熟読のうえ、記載された安全上の注意事項などを厳守してください。

❷静電気を発生しやすい性質がありますので、粉塵爆発をさけるため注意して取り扱ってください。
【爆発下限濃度　50～60g/m^3(Air)、　爆発限界酸素濃度　10.0～10.3Vol%】

❸未開封のまま、屋内涼暗所に保管してください。

❹**DKエステル**は吸湿性が高く、ケーキングしやすいので高温、高湿にご注意ください。

DKエステルの種類

DKエステル	HLB値	エステル組成(%)		外観
		モノエステル	ジ・トリ・ポリエステル	
SS	約19	約100	約0	粉体
F-160	15	70	30	粉体
F-140	13	60	40	粉体
F-110	11	50	50	粉体
F-90	9.5	45	55	粉体
F-70	8	40	60	粉体
F-50	6	30	70	粉体
F-20W	2	10	90	粉体
F-10	1	0	100	粉体

DKエステルの製品規格

❶**DKエステル**は、食品衛生法施行規則別表第1に掲げる添加物「ショ糖脂肪酸エステル」です。
食品に使用する場合、「ショ糖脂肪酸エステル」または「乳化剤」の表示が必要です。

❷「ショ糖脂肪酸エステル」は、日本において、使用基準(使用できる食品、使用量の最大限度、使用制限)の規制がありません。

DKエステルの主要性能とその応用

DKエステルの主要性能には、乳化性能、可溶化性能、油脂の酸化抑制能、油脂の結晶成長抑制能、でんぷんとの相互作用、滑沢性能および耐熱性菌に対する静菌性能などがあります。これらの性能を応用することによって食品の品質向上に寄与します。また、それに伴う付随効果も得られます。配合品は別途一覧でご紹介しています。

DKエステルの使用上の注意

❶**DKエステル**を水または油に分散あるいは溶解させて使用する場合には、加熱前に水または油に**DKエステル**を加え、攪拌しながら分散させ、また徐々に温度を上げる(60～80℃)と綺麗に溶解します。

❷砂糖など易溶性の粉末と同時に使用する場合は、その中に**DKエステル**を混合して分散あるいは溶解させると作業性が向上します。

❸油に分散、溶解する場合は、**DKエステル**をエタノール、プロピレングリコールなどに溶解した後、油を添加するとうまく分散、溶解できます。

❹溶解後、さらにミキサーやホモジナイザーを使用すると完全に分散、溶解させることができます。

DKエステルの物性および性能

DKエステルの物性

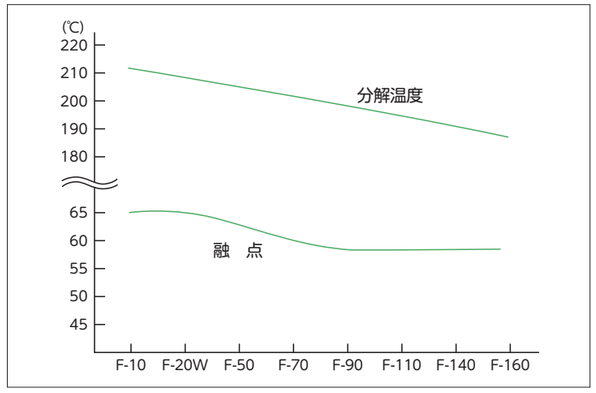
1. 溶解性

● 溶媒1容量部に対し、DKエステル1重量部を溶解した状態

DKエステル	F-160		F-110		F-50		F-10	
溶解温度(℃)	60	80	60	80	60	80	60	80
水	S	S	PS	PS	PS	PS	I	I
エタノール	S	S	S	S	S	S	I	I
プロピレングリコール	S	S	S	S	I	S	I	I
グリセリン	S	S	PS	PS	PS	PS	I	I
ヤシ油	I	I	I	I	I	I	PS	S
綿実油	I	I	I	I	I	I	PS	S
大豆油	I	I	I	I	I	I	PS	S

S：完全に溶解する　PS：部分溶解する　I：ほとんど不溶である

2. 融点と分解温度(示差熱分析による)



※融点は示差熱分析におけるメインピーク値を示す。

DKエステルの性能

1. 分散力

(炭酸カルシウム2.5%、**DKエステル**0.1%溶液)

DKエステル	F-160	F-140	F-110	F-70	F-50	水
残存量(%)＊	90	82	33	6	46	50
溶液状態	分散性良好	分散性良好	凝　集	凝　集	−	−

＊：撹拌4分後の液中に残存する炭酸カルシウムの残存量(%)

2. 起泡力

(ロス・マイルス法、25℃、mm)

DKエステル		F-160	F-140	F-110	F-70	F-50
0.1%溶液	直後	31	24	12	7	4
	5分後	29	23	9	4	2
0.3%溶液	直後	35	25	14	8	6
	5分後	33	23	13	6	5

3. 乳化力

[O/W乳化性]

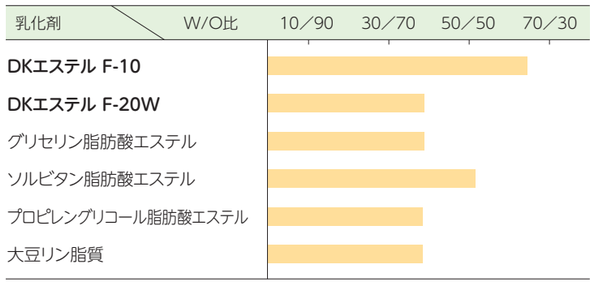
● 乳化方法:60～65℃で水に大豆油を徐々に滴下しながらホモミキサーで乳化

O／W比	乳化剤添加量(対全量%)	DKエステル / 経時	F-160	F-140	F-110	F-90	F-70	F-50	F-20W
90／10	1	直後	○	○	○	iP	iP	iP	iP
		1週間後	○	○	○	–	–	–	–
60／40	3	直後	○	○	△	○	○	○	○
		1週間後	○	○	△	△	○	○	○
20／80	5	直後	○	○	△	△	△	△	○
		1週間後	○	○	×	×	△	△	△

○:完全乳化　△:わずかに分離　×:分離　iP:転相

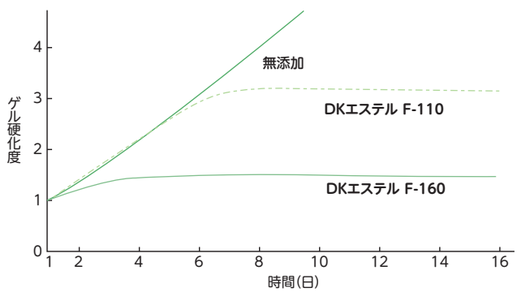
[W/O乳化性]

● 各種乳化剤によるW/O型乳化液の製造性
油脂:綿実油／牛脂=30／70
乳化剤添加量:0.5%(対全量)
食塩添加量:1.0%(対全量)



4. でんぷんとの相互作用

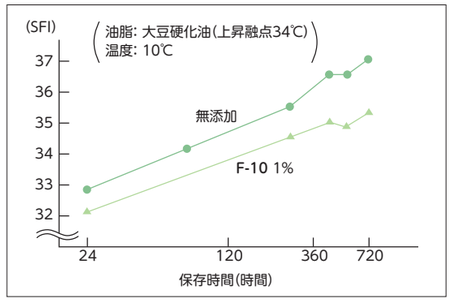
● 3.5%でんぷんのゲル硬化度におよぼすDKエステル(0.2%)の添加効果



5. 油脂結晶への作用

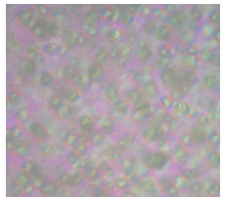
[油脂の結晶成長抑制作用]

● 油脂のSFIにおよぼすDKエステルの作用



[油脂結晶の微細化効果]

● 混合油脂にDKエステル(1%)を加えて、加熱溶解後に徐冷したときの油脂結晶
混合油脂:パーム油／綿実油=7/3
測定条件:偏光顕微鏡、200倍拡大


無添加

F-10(1%)添加

6. 滑沢性能

滑沢剤 / 添加量(%)	0.3	0.5	1.0	2.0	5.0
DKエステル F-20W	◎	◎	◎	◎	◎
DKエステル F-50	○	◎	◎	◎	◎
グリセリン脂肪酸エステル製剤*	△	◎	◎	○	△
水素添加大豆油	×	△	○	○	△

*:グリセリン脂肪酸エステル95%　タルク5%

(注)評価
◎:良好打錠率 98～100%　○:良好打錠率 90%以上
△:良好打錠率 80%以上　×:良好打錠率 80%未満

$$良好打錠率=\frac{良好打錠物数}{一定時間の全打錠物数}\times 100$$

ただし不良とするもの
(1) 形は正常であるが表面が荒れているもの
(2) 表面が欠けているもの
(3) ひび割れのあるもの

7. フラットサワー変敗菌抑制作用

● 缶コーヒー55℃　1ヵ月保存の場合

DKエステル / 添加量(%)	0	0.01	0.02	0.03	0.05	0.1	0.15
F-160		+ 5.90	– 6.53	– 6.53	– 6.53	– 6.51	– 6.52
F-140		+ 5.86	– 6.31	– 6.53	– 6.54	– 6.51	– 6.51
F-110		+ 5.78	+ 5.91	– 6.54	– 6.50	– 6.54	– 6.51
対照区	+ 5.72						

上段:変敗の有無(+:変敗あり　–:変敗なし)　下段:pH測定値

DKエステルの荷姿

DKエステル	荷　姿
SS	紙箱入　10kg詰
F-160	紙箱入　20kg詰
F-140	紙箱入　20kg詰
F-110	紙箱入　20kg詰
F-90	紙箱入　20kg詰

DKエステル	荷　姿
F-70	紙箱入　20kg詰
F-50	紙箱入　20kg詰
F-20W	紙箱入　15kg詰
F-10	紙箱入　15kg詰

お願い

❶この資料に記載しているデータは、当社の実験的試験資料に基づくものですが、実際の現場使用結果を保証するものではありません。現場での使用にあたっては事前に使用条件、使用方法およびこれらの条件下での効果をご確認ください。

❷記載内容は、新しい知見などにより、改正されることがあります。

乳化剤製剤一覧

品名	荷姿	外観	表記	効果	特長	コメント	添加量(%)
DKクリーマー E-80	紙箱入 10kg詰	フレーク	乳化剤製剤	ソフトキャンディー用配合乳化剤	水系への添加タイプ	歯への付着を抑制します	0.1～0.5
DKクリーマー E-100	缶入 15kg詰	固体	乳化剤製剤	ソフトキャンディー用配合乳化剤	油脂系への添加タイプ	歯への付着を抑制します	0.1～0.5
DKクリーマー E-50S	缶入 16kg詰	ペースト	乳化剤製剤	ファットスプレッド用の配合乳化剤	W/O乳化タイプ	高含水の乳化が得られます	0.3～0.5
H-5764	紙箱入 16kg詰	ペースト	乳化剤製剤	ファットスプレッド用の配合乳化剤	W/O乳化タイプ	高含水の乳化が得られます	0.3～0.5
DKフォーマー B-110	紙箱入 15kg詰	粉体	乳化剤製剤	粉末起泡剤	冷水易分散タイプ	デンプンの老化を抑制し保存性を高めます	0.5～2 (対粉)
H-5792A	紙袋入 15kg詰	粉体	乳化剤製剤	粉末起泡剤	冷水易分散タイプ	デンプンの老化を抑制し保存性を高めます	0.5～2 (対粉)
モノエース® SP-G	缶入 18kg詰	ペースト	乳化剤製剤	ケーキ生地用の起泡剤	標準タイプ	起泡剤の標準品として広くご使用できます	4～5 (対粉)
モノエース® SP-GH	缶入 18kg詰	ペースト	乳化剤製剤	ケーキ生地用の起泡剤	高起泡タイプ	起泡量が大きいタイプ	4～5 (対粉)
モノエース® SP-GA	缶入 18kg詰	ペースト	乳化剤製剤	ケーキ生地用の起泡剤	PG未配合品	エタノール配合品	4～5 (対粉)

第一工業製薬

第一工業製薬株式会社			
本　　社	〒601-8002	京都市南区東九条上殿田町48-2	TEL 075-276-3030 FAX 075-276-3031
営業本部			
本　　社	〒601-8002	京都市南区東九条上殿田町48-2	TEL 075-277-2369 FAX 050-3537-6448
東 京 本 社	〒104-0031	東京都中央区京橋1-3-1 （八重洲口大栄ビル8階）	TEL 03-3275-0591 FAX 03-3275-0609
名古屋支店	〒450-6411	名古屋市中村区名駅3-28-12 （大名古屋ビルヂング11階）	TEL 052-856-5561 FAX 050-3156-3585
九 州 支 店	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南1-2-3 （博多駅前第1ビル4階）	TEL 092-472-6353 FAX 092-472-4989
研　究　所	〒601-8391	京都市南区吉祥院大河原町5	TEL 075-323-5911 FAX 075-326-7356
U　R　L		https://www.dks-web.co.jp	

—2409161I_od —