

# スターライト<sup>®</sup> III

ポリデキストロース

# スターライト<sup>®</sup>Ⅲ

## ポリデキストロース

### 商品説明

スターライト<sup>®</sup>Ⅲ ポリデキストロースはカロリーを抑えた食品や低カロリー食品にボディー感やテクスチャーを与えるための高品質で低カロリーな増量剤です。スターライト<sup>®</sup>Ⅲ ポリデキストロースは食品中の甘味料の全て又は一部を代替することが出来ます。またフルカロリーの増量剤と代替することもできます。

スターライト<sup>®</sup>Ⅲ ポリデキストロースはD-グルコースの熱重合によってできた、水溶性のランダムに結合した重合体です。甘みはなく低カロリーの素材です。

### 化学的性質

スターライト<sup>®</sup>Ⅲ ポリデキストロースはソルビトールとリン酸の存在下で、D-グルコースの熱重合によってできたものです。下記の図1と図2に示すように、高度に分岐しランダムに結合した水溶性重合体として存在します。平均重合度は約10グルコース残基で、スターライト<sup>®</sup>Ⅲは水溶性食物繊維の多くの構造的・生理的特性をもっています。

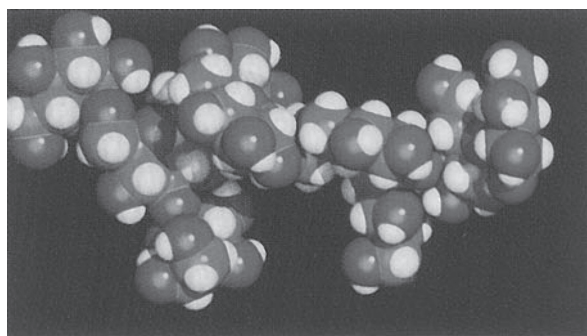


図1 スターライト<sup>®</sup>Ⅲ ポリデキストロースの仮定分子モデル

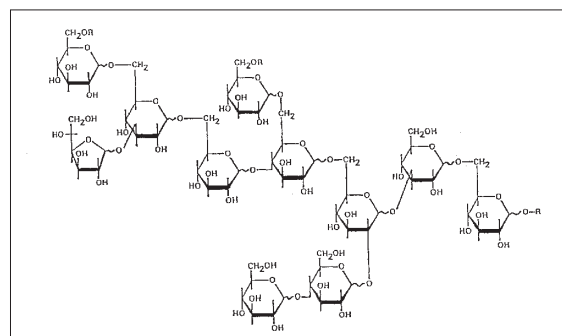


図2 ポリデキストロースの仮定構造又は反復単位

スターライト<sup>®</sup>Ⅲは135℃～145℃で溶解した時、非結晶質のガラス状になる水溶性の非結晶パウダーです。

ポリデキストロースは米国のthe Code of Federal Regulationsとthe Food Chemical Codex IVに定義されているように米国FDAの要求を満たしています。スターライト<sup>®</sup>Ⅲの分析は表Iに示しています。

(表Ⅰ) スターライト®Ⅲ標準分析値

特性	分析値
重合体	90%以上
単量体	
グルコース及びソルビトール	6%以下
1,6アンヒドロ-D-グルコース	4%以下
5-ヒドロキシメチルフルフラール	0.1%以下
水分	4%以下
平均重合度	9-10以下

## 特 性

スターライト®Ⅲの特性は表Ⅱに示しています。製品分析はご要望に応じて入手可能です。

(表Ⅱ) スターライト®Ⅲの特性

特性	説 明
色/形状	白～黄褐色/粉末
味/香り	無味/無香
水分 (含有)	4%以下
pH (10%溶液)	4.5-6.0
かさ密度 (緩慢)	
(lbs./cu. Ft.)	49
(gms./cc)	0.78
粒度分析 (%)	+ 30 Mesh. 5 + 60 Mesh. 25 - 140 Mesh. 35
溶解性	20℃及び40℃の水にて80%以上可溶
安定度	60℃で90日以上安定
粘度	シヨ糖と類似
湿潤性	吸湿性
甘味	無甘味
結晶化度	無定形、非結晶
融解温度	135℃-145℃
メイラード反応による褐変化	特定の状況下

## 機能的特性

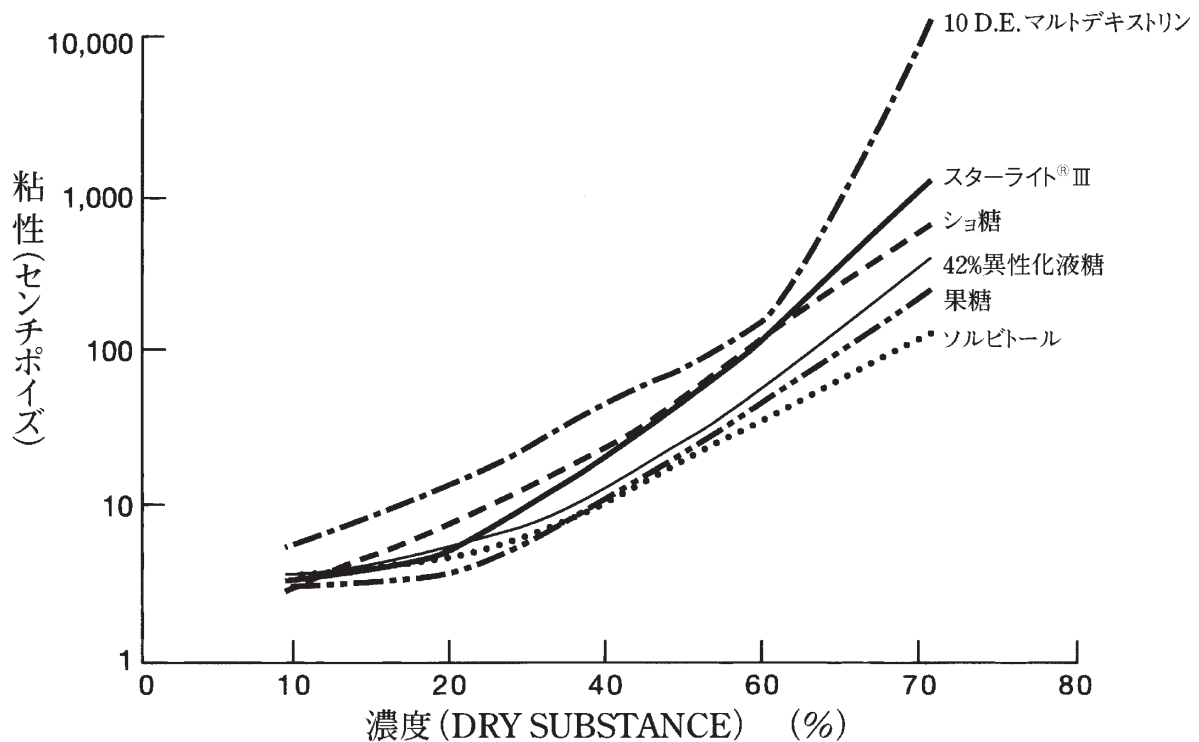
### 溶解性

スターライト®Ⅲの粒子の大きさは溶解性を促進するために慎重に作られています。スターライト®Ⅲは軽く攪拌するだけで室温（20℃）ですばやく水に溶けます。温水（40℃）では、さらに溶けやすくなります。

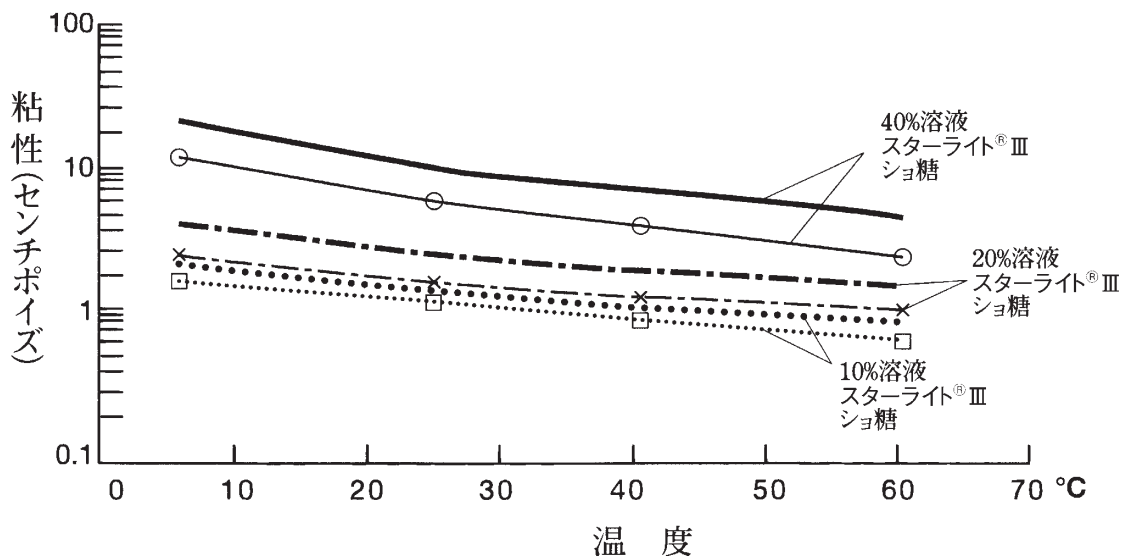
### 粘性

水溶液中におけるスターライト®Ⅲは、ニュートンレオロジー特性を示します。図3と図4でスターライト®Ⅲの粘性と栄養分のある甘味料とソルビトール粘性を比較しています。スターライト®Ⅲの粘性の特徴はショ糖と似ています。そしてショ糖のように最高粘度の上昇は溶解度40%から60%（図3）で起こります。スターライト®Ⅲの溶液は5℃から60℃の範囲で10%、20%そして40%（図4）の濃度で比較すると、ショ糖の溶液より若干高い粘性があります。そのためスターライト®Ⅲはショ糖のような機能を持っています。

（図3） 粘性の比較（温度25℃）



(図4) 粘性の温度と個体濃度による影響



### 水分活性

水分活性は食品中における結合水と遊離水の尺度として定義されています。水分活性は食品の品質と安全性に影響します。水分活性を低くすることは微生物の成長を抑え食品の保存安定性を高めます。ショ糖又はバルク甘味料の重要な機能は水分活性をコントロールすることです。図5で示すようにスターライト®III溶液の水分活性は甘味料と糖アルコール溶液20%の溶解濃度での水分活性と似ています。より高い濃度でスターライト®IIIは低い水分活性を維持します。スターライト®IIIは糖質や脂質を控えたために水分活性が上昇したカロリーを抑えた多くの製品において特に機能的です。スターライト®IIIはまた湿潤剤の必要性を少なくすることができます。スターライト®IIIの増量の特徴により加工業者は製品の固形分を増し、食物組織の水分活性を抑えることができます。

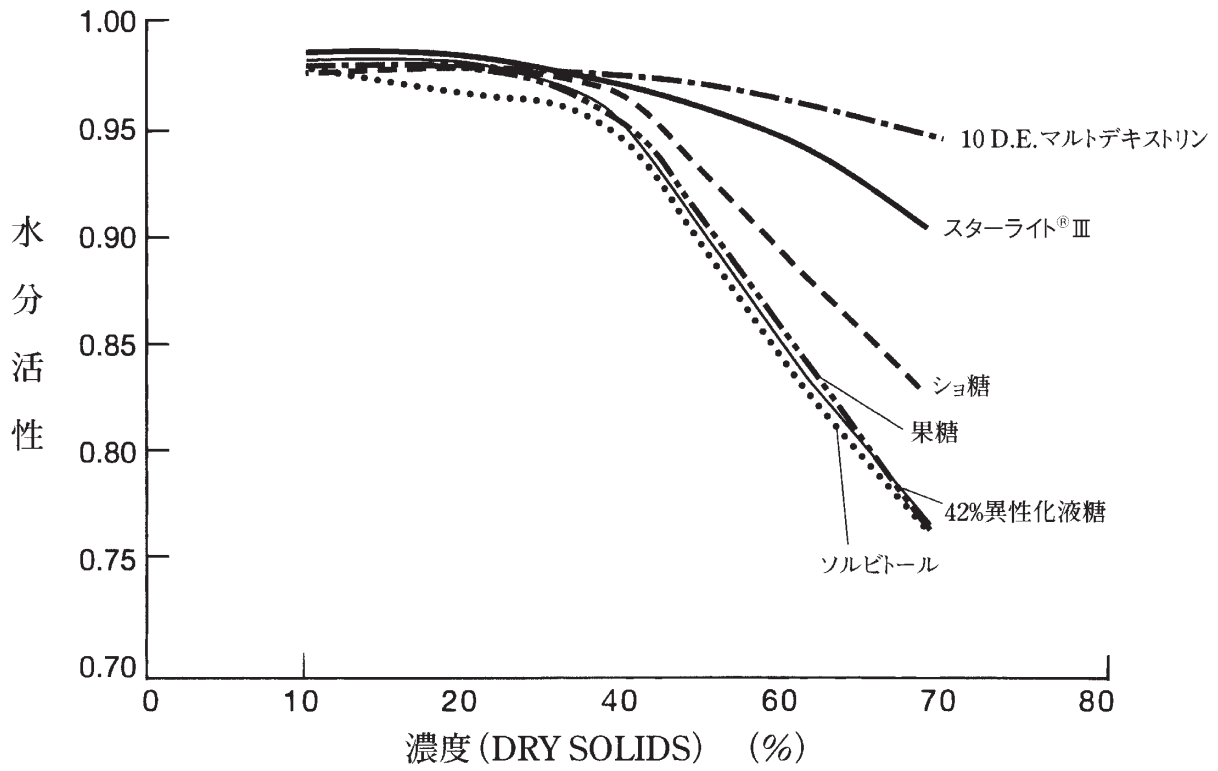
### スターチα化

スターチα化は組織の他の成分に影響されます。スターライト®IIIは図6に説明しているようにスターチα化温度にショ糖と類似の影響を与えます。

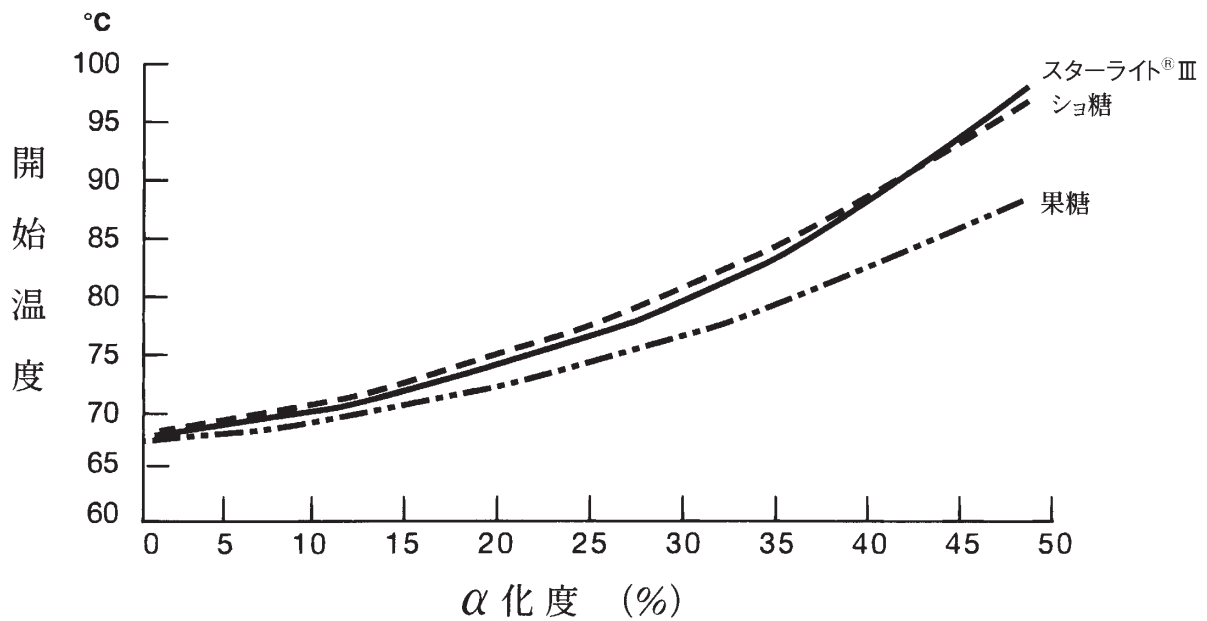
### 凝固点降下/沸点上昇

炭水化物溶液と同様に、沸点上昇は溶質濃度の増加に伴って起こります。スターライト®III溶液の沸点上昇はショ糖とコーンシロップの間になります。スターライト®IIIはコーンシロップと同じようにフローズンデザートの凝固点を僅かに下げます。この機能はハードパックアイスクリーム製品をすくい易くします。スターライト®IIIの性能はマルトデキストリンまたはバルク甘味料と混ぜることによって高められます。

(図5) 水分活性の比較 (温度25℃)



(図6) スターライト®Ⅲと砂糖の5%スターチの $\alpha$ 化温度への影響



## 用途

スターライト®Ⅲはカロリーを低くした食品また低カロリー食品にボディー感、テクスチャーそして口当たりを与えるプレミアム製品です。食品の処方をカロリーを低くするために変更するときに、スターライト®Ⅲは甘味料または小麦粉の量を少なくすることにより失われる多くの性質を代替することができます。多くの用途に同量の置き換えで甘味料に代わって使用されます。

米国FDAは以下の食品（21 CFR 172.841）にスターライト®Ⅲを使用することを承認しました。（日本では全ての食品に使用できます。）

ベーカリー製品・ベーキングミックス  
（フルーツパイ  
カスタードとプディングフィロドパイ）  
チューインガム  
菓子・フロスティング  
ハード/ソフトキャンディー  
フロズン デイリーデザート/ミックス

サラダドレッシング  
ゼラチン製品  
プディング・フィリング  
フルーツプレッド  
スイートソース・トッピング・シロップ  
ピーナツプレッド

スターライト®Ⅲは広い範囲の他の素材－甘味料（栄養有・栄養無）、スターチ、脂質、親水コロイド、セルロース物質そして香料－と機能的に調和します。



### フロズンデザート

（機能的特徴）

凝固点降下

増量剤

水分活性低下

メイラード反応による褐変化

ミックス粘度の上昇

低カロリー

砂糖代替

（利点）

氷点降下を抑制する

流通での溶解を抑える

固形物の代替をする

微生物増殖を抑制する

香りを与える

水と結合する

カロリーを抑える

カロリーを抑え、糖尿病患者への用途に考えられる

## ベーカリー製品とベーカリーミックス

(機能的特徴)

(利点)

湿潤剤

水分を保つ

増量剤

固形物の代替をする

テクスチャーを改良する

メイラード反応による褐変化

香りとお色を与える

砂糖及び小麦粉代替

カロリーを抑え、糖尿病患者への用途に考えられる

テクスチャー供与

ボリューム、内相とセル構造を改良する

スターチ $\alpha$ 化を妨げない

最高粘度、糊化温度の上昇を抑える

水分活性低下

微生物増殖を抑制する



## キャンディーと菓子

(機能的特徴)

(利点)

低カロリー

カロリーを抑える

非結晶化

コーンシロップと砂糖の可溶性代替品になる

湿潤剤

水分を保つ

増量剤

固形物の代替をする

ボディ感を与える

甘味料の代替をする

テクスチャーを改良する

砂糖代替

カロリーを抑え、糖尿病患者への用途に考えられる



## 栄養、代謝及びラベリング

スターライト<sup>®</sup>Ⅲは高品質の調合された食品のカロリーを抑える助けをする一方でバランスの良い、健康的な食事の一部にもなります。ポリデキストロースは長年にわたり安全に食品に使用されてきました。

スターライト<sup>®</sup>Ⅲの代謝は水溶性食物繊維と類似しています。摂取されたスターライト<sup>®</sup>Ⅲの大部分は胃・腸管を通過し、そのまま排泄されます。ごく少量が腸管下部で腸内細菌によって分解され、揮発性の脂肪酸などの一般的な代謝物ができます。

多くの動物や人の研究においてポリデキストロースの総カロリー利用効率は他の糖質より低いと報告されています。そのため、米国FDAや多くの国でポリデキストロースは低カロリー食品への使用が認められています。スターライト<sup>®</sup>Ⅲの血糖指数は低いので糖尿病患者のための使用に最適です。そしてまた非う蝕性でもあります。



## 保存と取扱いについて

Tate & Lyle社はスターライト<sup>®</sup>Ⅲ製品を密封容器に入れて、涼しい湿気の少ないところに置くことをお勧めします。スターライト<sup>®</sup>Ⅲは取扱いが容易なように考案されています。それ故、貯蔵装置内でのかたまりが避けられ、高い流動性が得られます。取り扱い中やミキシング中のダスティングが軽減され、水分吸収の傾向もかなり軽減します。

## Tate & Lyle社のサービス

Tate & Lyle社は脂肪やカロリーを抑えた食品の製法を展開することに幅広い経験をもっています。我々の研究及び現場のスタッフは調合や工程を発展させ評価する手助けをするために皆様と一緒に働く用意ができています。顧客サポートは我々の製品の不可欠な部分です。スターライト<sup>®</sup>Ⅲポリデキストロースについての詳しい情報については株式会社光洋商会まで連絡して下さい。

## REFERENCES

- [1] USA Code of Federal Regulations, 21CFR 172.841 as updated 60 FR54425 (10-24-95), "Polydextrose."
- [2] Murray, P.R., "Polydextrose," Low Calorie Products, pp 88-100 (1988)
- [3] Hobbs, D.C., "Polydextrose, a Soluble Nondigestible Polysaccharide," Fat and Fiber Symposium, Calorie Control Council, Washington, DC, February 1990.
- [4] Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, "Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants," Technical Report Series 759, pp 31-32 (1987)
- [5] Muhlemann, R.H., Swiss Dent., 2(3), p 29 (1980)

当冊子に記載の情報は、これにより、パテントを侵害する用途に当社製品使用を勧めるものと解説してはならない。また、製品の特定期間使用に際し（直接表現または合意による）パテントの非侵害性及び用途適合性を保証するものと解説してはならない。Tate & Lyle製品購入にあたり、各自の特定期間使用目的・利用法に対する同製品の適合性を各々独自に試験・研究することが勧められる。



株式会社 **光洋商会**

[www.koyojapan.jp/](http://www.koyojapan.jp/)

東京本社 〒104-0061 東京都中央区銀座1-19-7 銀座1丁目イーストビル3F  
Tel: 03-3563-7531 Fax: 03-3563-7538

大阪支店 〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地2-6-23 MF桜橋ビル10F  
Tel: 06-6341-3119 Fax: 06-6348-1732