

# TREHA<sup>TM</sup>

트레할로스    트레하<sup>TM</sup>  
*Trehalose*

일찍부터 효모에서 추출하여 만들어왔던 트레할로스는, 수율이 낮아 킬로그램 당, 수만 엔의 높은 가격 때문에 식품에는 거의 이용되지 않았습니다. 1993년 하야시바라에서는 미생물 속에서 새로운 트레할로스 생성 효소를 발견하여 전분에서 직접 트레할로스를 제조하는 기술을 개발했습니다. 이 기술을 이용하여 1995년부터 고순도의 트레할로스를 공업적으로 대량생산하여 가격은 예전보다 약 백분의 1로 낮아져, 설탕이나 말토스처럼 식품에 널리 이용되기 시작했습니다. 현재 식품 분야뿐만 아니라, 의약품 및 화장품, 사료나 비료, 공업용에 이르기까지 다양한 분야에서 사용되고 있습니다.



### ● 생명과 연관된 당질

완보동물, 윤충 등의 미세동물, 권백 등의 식물이 사막과 같은 힘든 환경 속에서 살아나가는 것은 트레할로스가 생체 내에 존재하기 때문이라고 합니다. 트레할로스는, 세포나 단백질의 동결, 건조에 의해 발생하는 스트레스로부터 보호작용을 하는 사실이 많은 연구자들에 의해 검증되었습니다. 또한 트레할로스는 곤충의 체액에 함유되어 있어 비행의 에너지원으로도 기능하고 있습니다. 이렇게 트레할로스는 생물의 생명에 깊이 관여하고 있는 당질입니다.



건조된 권백



급수 2시간 후



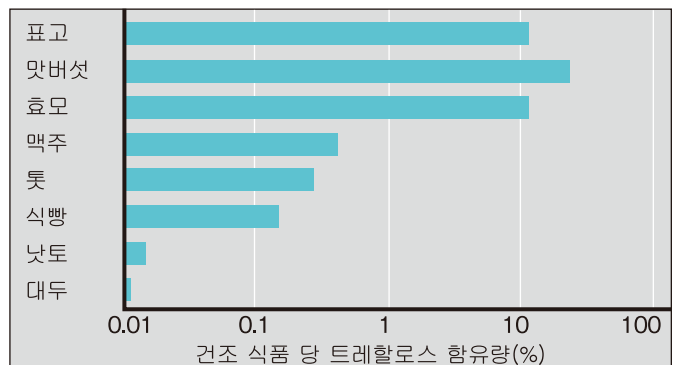
급수 8시간 후

### ● 천연에 존재하는 트레할로스

트레할로스는 우리들이 언제나 섭취하고 있는 많은 식품들 속에 들어있습니다. 그 중에서도 버섯류에 많이 함유되어 있으며, 건조 중량 당 20%이상에 이릅니다. 효모에도 버섯류와 같은 정도로 함유되어 있어, 빵이나 맥주 등 발효 식품을 통해서도 트레할로스를 섭취할 수 있습니다. 또한 콩류, 해조류 등에도 트레할로스가 함유되어 있습니다.

이렇게 트레할로스는 천연에 넓게 분포되어 있으며 태고적부터 먹어 온 당질의 하나입니다.

식품 중 트레할로스

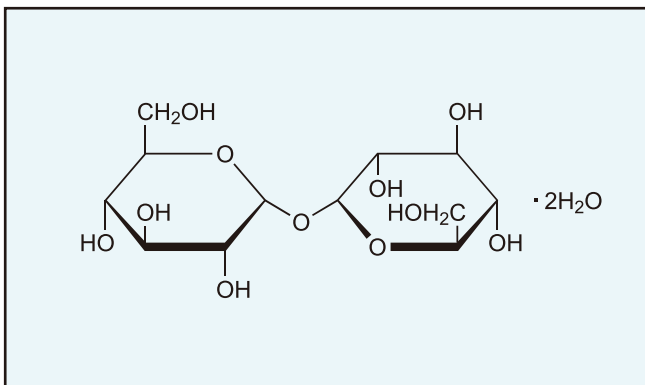


# 전분에서 만들어진 궁극의 다기능성 당질, 트레하™

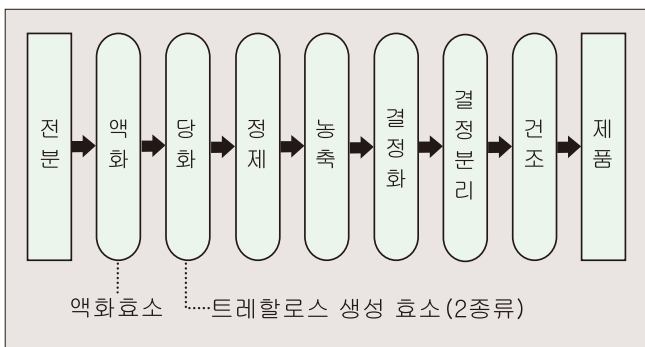
## 트레하™란

트레하™는 전분의 환원 말단을 트레할로스 구조로 변환하는 효소와 트레할로스 부분을 유리하는 효소, 두 가지의 작용으로 만들어진 고순도 함수결정 트레할로스입니다. 트레할로스는 포도당 2분자가  $\alpha, \alpha-1, 1$ 결합한 비환원성 당질입니다.

### ● 2함수결정 트레할로스의 구조식



### ● 제조공정



「트레하」 「TREHA」는 하야시바라의 상표 또는 등록상표입니다.

## 규격 · 표시 등

### ● 규격

항목	규격치
건조감량	1.5%이하(60°C, 5시간, 상압건조)
트레할로스	98.0%이상(고형분 당)
강열잔분	0.05%이하
pH	4.5~6.5(30% 수용액)

★제품형태: 20 kg 종이 봉투 포장

※규격은 변경될 수 있습니다.

### ● 원재료 표시

명칭: 트레할로스

### ● 안전성 · 인가(트레할로스로서)

- ◇ 급성독성, 아급성독성, 변이원성 등의 시험을 거쳐 안전성을 확인하였습니다.
- ◇ 국제적으로는 FAO/WHO 합동 식품 첨가물 전문가 회의(JECFA)의 안전성 평가에서, 데이터로 판단할 때 안전성이 높아 일일 섭취 허용량(ADI)을 설정하지 않았습니다.
- ◇ 미국(GRAS), EU(Novel Foods), 아시아 등 세계 각국에서 인가를 받았습니다. 자세한 사항이 궁금하시면 문의해 주세요.

### ● 외관 성상

백색의 결정분말

### ● 유통기한

제조일로부터 3년

### ● 보존 조건

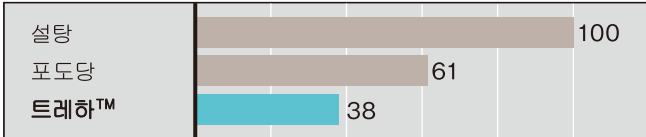
직사광선, 고온다습한 장소, 과적을 피하고 실온에서 보관해 주세요.

## 물질이 가지는 기본 성질

### ■감미도

트레하<sup>TM</sup> 감미도는 설탕의 38%입니다. 단맛이 입안에 오래 남지 않는 품위 있고 산뜻한 맛을 지닌 당질입니다. 소재가 가지고 있는 맛을 살려주며, 저감미의 음식으로 완성됩니다.

#### 감미도 비교

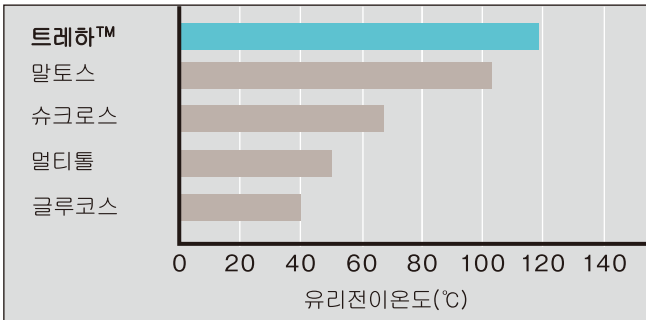


※설탕 5%용액에 대한 각 당질의 감미도를 측정. 설탕을 100으로 했을 때의 감미도를 산출.

### ■유리화에 따른 안정화

식품은 유리화되면서 습기를 잘 흡수하지 않는 안정된 상태가 됩니다. 트레하<sup>TM</sup>는 단당류, 이당류 중에서도 유리전이온도가 높아, 배합하면 식품의 유리화를 더욱 쉽게 해줍니다. 따라서 캔디, 쿠키, 쌀과자 그리고 각종 건조 식품에서 흡습 방지 및 바삭한 식감으로 개선하는데 이용할 수 있습니다.

#### 각종 당질의 유리전이온도(°C)

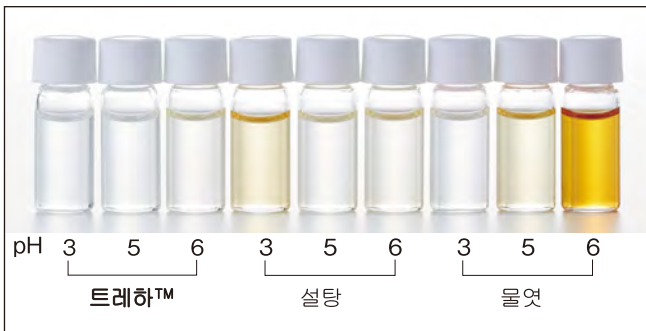


※시차주사열량계로 10°C/분으로 온도를 올려 전이 시프트 중점온도를 유리전이온도로 측정했다.

### ■착색성

트레하<sup>TM</sup>는 아미노산이나 단백질과 같이 가열해도 갈변(메일라드 반응)을 잘 일으키지 않는 당질입니다.

#### 메일라드 반응 (당농도:12.5%, 글리신0.5%, 120°C, 30분)

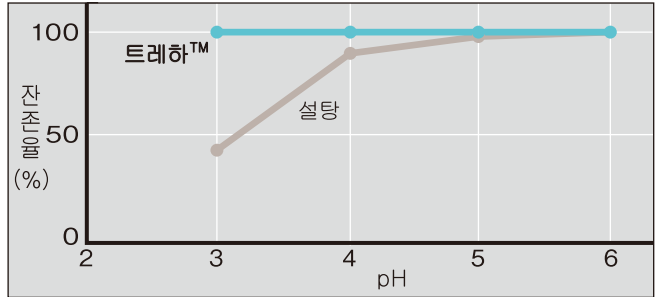


### ■내열·내산성

트레하<sup>TM</sup>는 천연에 존재하는 이당류 중에서 열이나 산에 대해 가장 안정된 당질입니다. 착색이나 분해가 적기 때문에 식품가공용으로 폭넓게 이용할 수 있습니다.

#### 내열·내산성

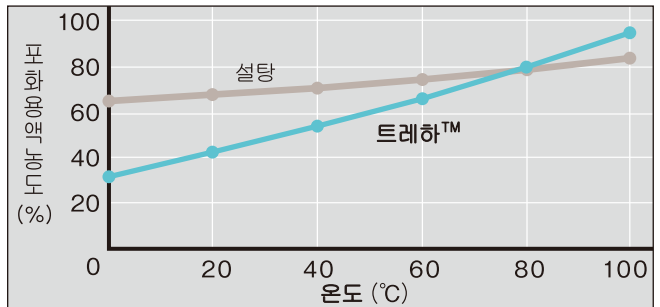
(당농도30%, 100°C, 30분)



### ■용해성·그레이닝

트레하<sup>TM</sup>의 용해도는 설탕에 비해 낮고 말토스와 같습니다. 결정성이 좋기 때문에, 흡습성이 낮은 슈거토팅, 슈거 코팅, 폰당, 봉봉 등을 만들 수 있습니다.

#### 각 온도에서의 포화수용액 농도

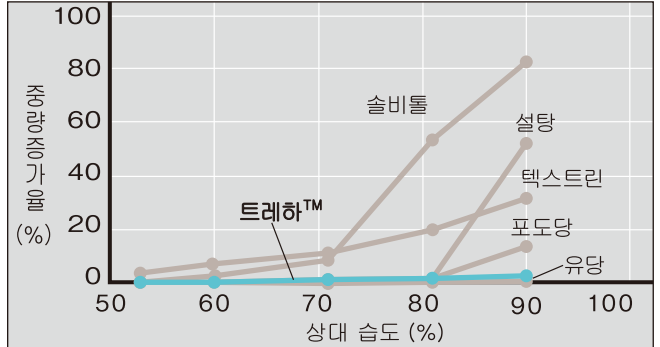


### ■흡습성

트레하<sup>TM</sup>는 저흡습성의 안정된 당질입니다. 정과·당의정 등의 소재로서 최적의 조건을 갖추고 있습니다. 식품공장에서 작업할 때도 습기 걱정 없이 사용할 수 있습니다.

#### 흡습곡선

(25°C, 10일간 방치)



## 기능 특성

### ◆3대 영양소의 변성 억제 효과

트레하<sup>TM</sup>는 3대 영양소인 「탄수화물」「단백질」「지방」의 성질 변화를 억제합니다. 특히 탄수화물은 냉동·냉장, 단백질은 냉동, 지방은 가열·시간 경과에 따른 변화에서 효과를 발휘합니다.

#### 【탄수화물】

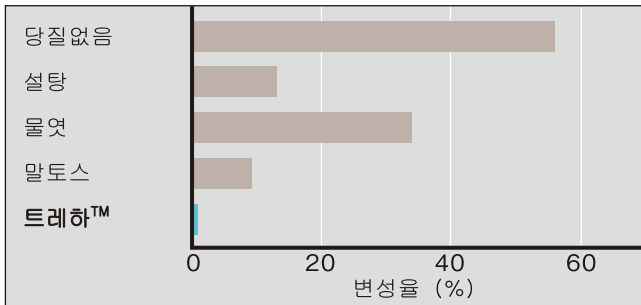
##### 탄수화물의 노화 억제

	설탕	트레하 <sup>TM</sup>	이성화당	솔비톨
처음				
냉·해동4회				

※가공 전분 6%에 각 당질을 8%씩 넣고 가열 호화하여, 전분겔을 조제. 냉동→자연해동을 4회 반복하여 전분노화에 따른 백탁을 비교했다.

#### 【단백질】

##### 단백질의 변성억제



※계란 흰자에 각 당질(5%)을 첨가. -20℃에서 5일간 냉동. 냉동 전과 냉동 후의 탁도 증가율을 변성율로 했다.

#### 【지방】

식품에는 지방을 함유한 식품이 많습니다. 과도하게 가열하거나 오랜 기간 보관하면, 지방의 변패로 불쾌한 냄새가 발생합니다. 트레하<sup>TM</sup>를 과자 반죽 등에 넣어주면 구운 후 기름의 변패 냄새나 보관 중에 풍미가 감소하는 것을 억제해 줍니다. 또한 고기, 생선 가공품의 냉동 또는 냉장 시의 기름 산화(지질의 변패)도 억제할 수 있습니다.

### ◆얼음결정 성장억제 효과

트레하<sup>TM</sup>는 얼음 결정 성장을 억제하는 기능을 가지고 있습니다.



(협력: 아이치학원 대학·기요시 다다시 교수)

식품의 냉·해동 시 데미지를 효과적으로 억제해 줄 수 있습니다.

### ◆조직의 안정화 · 품질 유지 효과

트레하<sup>TM</sup>는 동·식물의 조직 또는 세포에서 수분을 잃어버린 경우, 빠르게 물로 대체하는 작용을 하여 건조나 동결 등의 피해로부터 그 구조를 지키는 장벽 역할을 합니다.

#### 야채의 신선도 유지



물

3% 트레하<sup>TM</sup> 수용액

※물과 3% 트레하<sup>TM</sup> 수용액에 각각 30분간 담근 후, 상온에 1시간 두었을 때의 상태.

# TREHA™

## ◆맛 완화•냄새 완화(교미•교취) 작용

어떤 물질을 소량 첨가하면 맛과 냄새를 살리거나 억제할 수 있습니다. 이 현상을 교미•교취작용이라고 합니다. 트레하™를 식품 소재에 소량 배합하면 폭넓은 교미•교취 작용을 하기 때문에 각종 식품에 유효하게 이용할 수 있습니다.

트레하™의 교미•교취 작용(배합량 0.5~5%)

(배합량 0.5~5%)

대상품목	대상 맛, 냄새	증 감	대상품목	대상 맛, 냄새	증 감	대상품목	대상 맛, 냄새	증 감		
식염수 간장 김조림	짠 맛	↗	코코아 나토 녹즙	쓴 맛	↘	콜라겐	특유의 냄새	↘		
식초 레몬과즙 매실절임	신 맛	↘ ↗ ↗	염화칼륨 아미노산류			계란 이용 식품 대두 단백질 육류 생선				
간수	뽀은맛	↘	[발린 류신 이소류신 아르기닌			고감미도감미료			뒷 맛	↘
다시마물	비린내	↘				철			철 맛	↘
감칠맛조미료	감칠맛	↗				카레 고추냉이			매운맛	↗
두유	뽀은맛	↘	레토르트			레토르트 냄새	↘	쌀밥	쌀겨맛	↘
야채류	풋내•쓴맛	↘	수돗물			칼크 냄새	↘	쌀가루 제품		

## ◆가열•가공 냄새의 억제

코코아를 가열•가공하면 불쾌한 냄새가 발생합니다. 하지만, 가열하기 전에 트레하™를 넣으면 카카오 가공식품의 풍미를 유지할 수 있습니다. 또한 우유나 과즙을 가열 살균할 때, 이차 가공할 때도 가열로 인한 가공 냄새가 발생하여 풍미를 떨어뜨립니다. 이 경우에도 가열 처리 전에 트레하™를 소량 배합하면 가공 냄새의 발생을 억제할 수 있습니다.

## ◆조림이 부서지는 것을 억제하는 효과

트레하™를 조미액에 배합하면 표면과 내부를 골고루 익혀주고, 조림이 부서지는 것을 억제해줍니다. 또한 조림액이 탁해지는 것도 억제해줍니다.

### 냉동 감자의 부서짐 비교



※냉동 감자를 조리하여 부서지는 상태를 비교했다.  
트레하™를 사용한 것은 조미액 양에 트레하™ 2.7%를 추가 하여 조리했다.

# TREHA™

## ● 트레하™ 사용 예

	용도	이용 예		용도	이용 예	
화과자·양과자	전분 노화 억제 (경화 억제, 투명감 유지)	경단, 찹쌀떡, 가시와모치, 와라비모치, 규히(찰쌀과자), 오하기(팥떡), 아츠하시(화과자)	면류	전분 노화 억제	우동, 만두피, 중화 국수	
	감미 감소 (감미를 낮추고, 당도를 높임)	경단 반죽, 떡 반죽, 팥소, 오하기, 크림, 빙과 용 일식 소재(고구마, 밤)		퍼짐 방지	우동, 중화 국수, 소면, 소바, 파스타	
	냉동 내성의 향상 (냉동 변성 억제, 얼음 결정 억제, 보형성 유지)	냉동 화과자, 냉동 양과자 전반, 빙과		붙음 방지	우동, 중화 국수	
	물 분리 억제 (보수성 향상)	팥소, 물양갱, 크림		건조 방지	만두피, 슈마이 피, 생면	
	식감 개선, 흡습방지 (바삭함 유지)	쌀과자, 파이, 아맛토, 도너츠 슈거, 쿠키		삶는 시간 단축	우동, 중화 국수, 소바	
	색바람 방지	팥소, 크림		조미료	풍미 향상	국수 장국, 분말 조미료, 고추냉이, 토마토 소스
	설탕의 결정 석출 방지	양갱, 파운드 케이크			흡습, 방습 억제	분말 조미료
	기포의 안정화(유화제 대체)	스폰지 케이크, 시폰 케이크, 머랭			단백질 변성 억제(거품 억제)	육류 관련 조미료(액체, 분말)
	기름의 변패 냄새 억제	냉동 케이크, 피낭시에, 파이			전분 노화 억제	전분 배합 액체 조미료
	선도 유지	냉동, 냉장 케이크용 과일			냉동 내성 향상	소스류, 마요네즈, 드레싱, 초밥 식초
	수분량 조정	과자 전반			냄새 억제(마스킹 효과)	액체 조미료
	취취한 냄새 억제	초콜릿, 코코아			색바람 방지	액체 조미료, 화이트 소스
제과·빵	감미 감소, 맛의 질 개선	캔디, 샌드 크림, 쿠키, 구미젤리, 과자 빵, 가스텔라	고형분 up (보존기간·수분 이행 억제)		액체 조미료	
	색바람 방지	흰 빵, 쿠키	수산 가공품		단백질 변성 억제	냉동 생선살, 튀김 어묵
	흡습, 방습 방지	캔디, 건조 젤리, 공과자, 폰당, 아이싱			전분 노화 억제	전분 배합 어묵
	식감 개선(바삭함 유지)	캔디, 쿠키, 너츠 코팅			흡습, 방습 억제	김, 진미, 다시마 가공품, 미림 포
	식감 유지(노화 억제)	누레오카키, 누레센베(전병의 일종), 쌀가루 빵, 샌드위치			맛의 질 개선	진미 조림, 냉동 어육, 오징어채
	냉동 내성 향상	냉동 빵 생지, 중화만두		식감 개선(탱탱함, 바삭함 향상)	어육, 게살 어육, 치쿠와(어육의 일종), 오징어채, 튀김옷 사용 제품 전반	
	식감 유지(유화제 대체)	식빵		갈변 억제	오징어채, 미림 포, 뱀어	
	빙과·디저트	감미 감소, 맛의 질 개선		아이스크림, 푸딩, 젤리, 무스	해산물 냄새 억제	게, 참치, 콩치, 고등어, 전갱이
단백질 변성 억제		푸딩, 젤리, 무스		냄새 억제(마스킹 효과)	수산 가공품 전반	
물 분리 방지		냉·해동 푸딩, 젤리		조림의 부서짐 방지	생선 조림	
얼음 결정 성장 억제		셔벗		냉동 내성 향상	생선 토막(가공식품)	
밀크강 향상 (우유 가열 냄새 억제)		커스터드 크림, 우유 푸딩		농산물 가공품	마스킹 효과	계란부침, 도시락 냉동 재료, 절임
보형성 향상		젤리, 무스			선도 유지	샐러드, 자른 야채
흡습 방지		후르츠 칩스	감미의 질 개선		잼, 밤조림, 콩조림, 절임	
음료	저 착색	아미노산 음료, 야채·과즙 음료, 뜨거운 음료	냉동 내성 향상		두부, 과일류, 크로켓, 계란 부침	
	감미 감소	음료 전반	색소 안정화		건조 야채, 후리가게, 데친 야채	
	향기 개선(풍미 향상)	레몬 함유 음료, 우유 함유 음료	갈변 방지		자른 과일	
	맛의 개선(마스킹 효과)	찰분음료, 두유, 식초 음료, 아미노산 음료, 야채·과즙음료, 미네랄 음료, 차음료	뜨거운 물로 조리할 때의 성능 개선		건조 건더기	
	용해성 향상	칼슘·폴리페놀 배합 음료	조림의 부서짐 방지		감자 조림, 감자 고기조림, 지쿠첸니(닭고기, 우엉 조림)	
	SOD 활성·β카로틴 유지	야채·과즙음료	육 가공품		마스킹 효과	고기(소, 돼지, 닭)
	지구력 향상	스포츠 드링크, 라이프 스타일 음료			냉동 내성 향상	돈가스, 육가공품 전반
	가열 냄새 감소	밀크 커피, 밀크티, 코코아, 과즙 음료			보수성 향상(드립 방지)	햄버거, 햄, 스테이크, 닭튀김
쌀밥	전분 노화 억제(근기, 점성)	도시락, 주먹밥, 초밥			거품 억제	냄비 요리, 조림
	제품수율 향상	쌀밥		식감 개선 (바삭함, 부드러움 향상)	닭튀김, 돈가스, 튀김, 육포, 돼지고기 구이	
	취취한 냄새 방지	쌀밥		그 외	안정성 향상	정제 등의 부형제, 분말 향료
	보온 중 착색 억제	쌀밥			식물성장 촉진	비료, 식물 활성제
	냉동 내성 향상	쌀밥, 초밥, 주먹밥			과일·야채의 당도 up	비료, 식물 활성제
		성장촉진·생존율 향상	치어의 먹이, 곤충의 먹이, 조개류			
		안정성 향상	분말 향료			

# 부담없이 상담하세요. 다양한 당질이 준비되어 있습니다.


미생물·효소이용 기술을 탐구하여 개발된 당질은 단순히 감미료에서 그치지 않습니다. 하야시바라가 개발하고 판매하는 식품소재는 식품·과자의 품질 개선에 도움을 주는 것부터 소비자의 건강에 도움을 주는 기능성 당질까지, 개성과 창조성이 넘치는 다양한 품종을 자랑하고 있습니다.

## 문의처

한국나가세 주식회사  
100-704 서울특별시 중구 소월로 10(남대문로 5가, 단암빌딩 23층)  
TEL: 02-753-8589 FAX: 02-734-8747

## 제조자

株式会社 林原  
HAYASHIBARA CO.,LTD.  
Nihon-Seimei Okayama Bldg. II Shinkan  
1-1-3 Shimoishii, Kita-ku, Okayama 700-0907, Japan  
TEL: +81-(86)224-4312 FAX: +81-(86)233-2265  
<http://www.intl.hayashibara.co.jp>

 일반적인 정보 및 문의 사항은 당사의 웹사이트를  
참고 부탁드립니다.

영어  
[nagase-foods.com](http://nagase-foods.com)

중국어  
[nagase-food.cn](http://nagase-food.cn)

중국어  
[treha.jp](http://treha.jp)



### 식품 창조의 공간 ~L'플라자~

차세대 식품개발을 위해 여러분과 함께 체험할 수 있는 기능을 갖춘 L'플라자를 도쿄와 오카야마 2곳에 마련했습니다. 이곳에서는 당질을 각종 식품에 효과적으로 사용할 수 있는 방법이나 기능의 데이터를 축적하며, 고객 여러분께 보여드리고 있습니다. 또한 시장 정보를 가미한 새로운 식품 설계도를 만들어 소비자 여러분의 관점에서 새로운 시장·신상품의 개발을 기획·제안하여 고객 여러분의 상품 제작을 돕고 있습니다.



 **NAGASE**  
Nagase Food Ingredients  
HAYASHIBARA CO., LTD.

본 팸플릿의 기재 사항에 대해서는 최신 정보를 확인해 주십시오. 또한 다른 특허에 저촉되지 않음을 보증하지 않습니다.