

「よりよい栽培、それを世界は待ち望んでいるのです。」

Svensson社を創業した、Svensson家の言葉

収量も収入も向上させる、
最適な栽培環境作り



 **svensson**

S&H 株式会社 誠 和。 〒329-0412 栃木県下野市柴262-10 TEL.0285 (44) 1751 <https://www.seiwa-ltd.jp>



仙 台 営 業 所 〒981-8003 宮城県仙台市泉区南光台7-4-1 TEL.022 (349) 5186
メゾンセフィラ2F 906
小 金 井 営 業 所 〒329-0412 栃木県下野市柴262-10 TEL.0285 (44) 1020
豊 橋 営 業 所 〒440-0083 愛知県豊橋市下地町若宮55-2 TEL.0532 (55) 3911

大 阪 営 業 所 〒562-0003 大阪府箕面市西小路3-11-28 TEL.072 (721) 1821
高 知 営 業 所 〒783-0062 高知県南国市久礼田青木431-3 TEL.088 (862) 0311
久 留 米 営 業 所 〒834-0121 福岡県八女郡広川町大字広川182-4 TEL.0943 (32) 5963

 **svensson**

Luxous
Tempa
Harmony
Solaro
Obscura

作物と人に必要なものを
兼ね備えたスクリーンであること……



……あるべき姿を追求しました。



作物のために…… “統合環境制御のすすめ”

施設園芸先進国 オランダで選ばれる LSスクリーン

オランダの施設園芸における生産性が非常に高いことはよく知られています。オランダにおける作物栽培で重要視されてきたのは「環境制御」です。ポイントは、温度のみではなく、光、湿度、CO₂、を統合的に制御する点です。「環境制御」では湿度コントロールが重要で、それがきちんとできるLSスクリーンは、生産性を飛躍的に伸ばし続けているオランダで選ばれてきました。



光、温度、湿度、CO₂ 調和したハウス内環境が 収量・品質アップのカギ

「環境制御」で、作物の能力を引き出すためには、さまざまな因子を統合的に制御することが大切です。例えば、ハウス内のCO₂が適切でない場合、光、温度、湿度が十分にあっても、それらは、効果的に作物の成長のためにはなりません。つまり、どれかの因子が足りないと、その一番低いレベルの成長しか望めません。



だから誠和は 作物の気持ちがわかる LSスクリーンを おすすめします。

誠和は、生産者のみなさまへ、ハウス内の快適環境をご提案いたします。LSスクリーンは、ハウス内環境で何かと問題を抱えているみなさまを、改善へと導きます。例えば、夏の高湿対策、冬の高油代削減、ばたおち、多湿による病気発生など……誠和は、作物のための快適環境をつくるためにあらゆる機能を兼ね備えたLSスクリーンをおすすめします。



LSスクリーンは、作物のこと、生産者のことを
統合的に考え、設計されています。

作物に必要な 環境因子	作物のために カーテンスクリーンが 備えるべき機能	人が カーテンスクリーンに 求める機能
 光	採光性 収束性	耐久性
 温度	遮光・遮熱 保温(省エネ)	軽量
 湿度	湿度コントロール	低収縮性
 二酸化炭素		
 風		
 養水分		

これらすべてを兼ね備え、
調和したハウス内空間をつくり出す
LSスクリーン

作物のために・・・ 植物の成長のしくみを理解する

統合環境制御が成長のカギを握る

成長の要は 「光合成」と「蒸散」

光合成のカギは 気孔を開かせること

作物が光合成と蒸散を活発におこなうことができれば、健やかに成長できます。作物は、作物の「口(くち)」である「気孔」を開き、取り込んだCO₂を使って光合成をおこないます。同時に酸素を放出する「ガス交換」をおこないます。また、蒸散によって水蒸気を放出することで、根からの吸水が活発になります。「気孔開度」は、光合成と蒸散、吸水に大きく影響します。

光合成と蒸散の促進

適正な湿度が 気孔を開かせ 光合成と蒸散を 活発化

**気孔開度は、
湿度に大きく影響を受けます。**

作物は吸水量の約90%を蒸散によって、体外へ放出しています。もし昼間、湿度コントロールのできない内張カーテンが閉まっている場合、ハウス内は多湿になってしまいます。湿度が高すぎると、蒸散がうまくできず、光合成を活発におこなうこともできなくなってしまいます。「湿度コントロール」は、光合成と蒸散にとって、重要です。

→7つの特長「湿度コントロール」参照

成長とハウス内環境

適切な温度や湿度が 作物を健やかな 成長へと導く

成長の要である光合成を活発におこなうために特に大事なものは、ハウス内の温度と湿度を適切に制御することです。また、光合成の材料である水やCO₂の確保、その他さまざまな環境因子を適切に制御する必要があります(光合成と成長のメカニズムは下の図の通り)。つまり、ハウス内のさまざまな環境因子、とりわけ温度と湿度を適切に制御することで、作物は健やかに成長することができるのです。

→7つの特長「保温-2」参照



DAY TIME

光合成

光合成では、空気中の炭酸ガス(CO₂)と根から吸収した水を材料とし、光エネルギーを使って、炭酸同化作用により、糖をつくり出しています。また、気孔から水分を放出する(蒸散)ことで体温調節もおこなっています。

NIGHT TIME

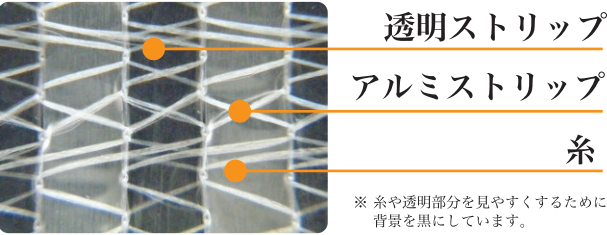
成長(転流、分配、細胞分裂、細胞肥大)と呼吸

昼間光合成によってつくられた糖は、①新しい細胞の原材料、②呼吸(エネルギーの供給)の2つの目的のために使われます。つまり、葉でつくられた糖は、①成長点へと移動し、新しい細胞が形成され、②呼吸時に消費されます。呼吸では、光合成とは逆に、CO₂と水が生じます。呼吸は、昼夜を問わずおこなわれ、生命活動のための生体維持エネルギーを作り出します。

快適環境を作り出すために選ばれた

LSスクリーンの「素材」と「構造」

LSスクリーンの基本構造は、光を透過させ保温するための「透明ストリップ」、光と熱を反射するための「アルミストリップ」、それらを結束する「糸」というシンプルな3つの要素でできています。LSスクリーンは、この3つの要素の全てに快適環境を作り出すために選ばれた素材と素材の力を最大限に発揮するための構造を持っています。世界中で実績を積み重ねた独自の技術とノウハウで、高い品質を保証いたします。



透明ストリップ

透明部分の採光性と熱放射特性の違い

【素材】 ポリエステル

昼間：より多くの光をハウス内に採り入れる
夜間：ハウス内から熱を逃げにくくする

LSスクリーンの透明部分は、採光性を高めるためにポリエステルを使っています。ポリエステルは、赤外線（熱線）透過率が低く、透明度が高く、ポリエチレン等に比べ経年変化による劣化が少ないという素材特性を持っています。

アルミストリップ

アルミの表面処理の違い

【構造】 アルミとその表面処理

昼間：高い光・熱反射と腐食防止
夜間：アルミの欠点を補い特性を活かして保温する

LSスクリーンは、アルミの上面、下面それぞれに特殊な表面処理を施しています。これらの表面処理により、上面ではアルミの腐食を防止し、高反射率を維持するとともに、下面ではアルミの熱伝導を抑え、ハウス内からの熱を反射します。

糸構造

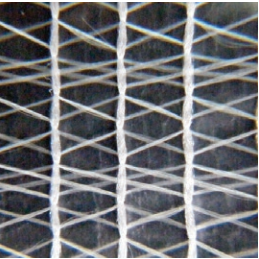
隙間を作らず水分は通す糸構造の違い

【素材】 ポリエステル

【構造】 極細のより糸による繊維構造
ポリエステルの糸とその繊維構造が光と水の通り道をつくる

LSスクリーンは縦糸・横糸ともにポリエステルでできており、その繊維構造は光と水分をスムーズに通すことができます。また、極細のより糸構造、柔軟で強度の高い万能な糸を使用しています。

上記以外の素材を採用したラインナップ



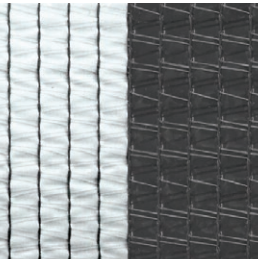
【ラクソス 12 43 D】

保温用スクリーン

スクリーン全閉状態でもハウス内によりたくさんの光を採りいれることができ、さらに光拡散性を兼ね備えるタイプです。

【材質】（糸も含む）

ポリエステル 52%・ポリオレフィン48%
※ ラクソス 12 43 Dの、ポリオレフィン素材は、耐久性をもたせるため、PET(ポリエステル)に近い性質を持たせています。



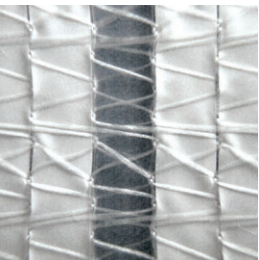
【オブスキュラ 100 70 FR】

日長調節用スクリーン

2層からなるスクリーンで、99.9%以上遮光し、日長調節できます。上面は、熱を反射するため白く、下面は電照の効果を高めるために白くしています。

【材質】（糸も含む）

B / W（黒 / 白）：ポリエステル 34%・ポリオレフィン66%



【ハーモニー 28/49 45】

遮光・遮熱・保温用スクリーン

白いストリップがとても高い光拡散性をもつため、光をよりたくさんの角度から作物に届けることができます。

【材質】

ハーモニー 28 45：ポリエステル 50% ポリオレフィン 50%
ハーモニー 49 45：ポリエステル 52% ポリオレフィン 48%

LSスクリーンのラインナップ

用途	名称	名称品番*	旧名称	平均放熱 係数 kcal/m ² h℃	光線特性				構 造 ★：散乱光タイプ	収縮性	耐久性	重 量		
					直達光		散乱光							
					透過率	遮光率	透過率	遮光率						
	保 温	Luxous 【ラクソス】	ラクソス 11 47 FR	—	3.3	89%	11%	81%	19%		ポリエステル(透明)	約1.0%未満	5年保証	57g/m ²
			ラクソス 12 43 D	SLS10ウルトラ+ (プラス)	3.6	88%	12%	79%	21%		ポリオレフィン(乳白色)★	約0.7%未満	5年保証	59g/m ²
			ラクソス 15 47 D FR	XLS10ウルトラ	3.3	85%	15%	76%	24%		ポリエステル(乳白色)★	約0.7%未満	5年保証	51g/m ²
	遮光・遮熱 保 温	Tempa 【テンパ】	テンパ 30 49 D	—	3.2	70%	30%	62%	38%		アルミ：1 ポリエステル(乳白色)：4	約0.7%未満	5年保証	57g/m ²
			テンパ 55 57 D	XLS15ウルトラ	2.6	45%	55%	39%	61%		アルミ：1 ポリエステル(乳白色)★：1	約0.7%未満	5年保証	66g/m ²
			テンパ 65 62 D	XLS16ウルトラ	2.5	35%	65%	32%	68%		アルミ：5 ポリエステル(乳白色)★：3	約0.7%未満	5年保証	70g/m ²
			テンパ 98 70	XLSA/A	2.1	3%	97%	3%	97%		全面アルミ	約0.7%未満	5年保証	88g/m ²
	遮光・遮熱	Harmony 【ハーモニー】	ハーモニー 2845	ハーモニー 3345	3.6	72%	28%	59%	41%		ポリオレフィン(白色)★：2 ポリオレフィン(乳白色)★：5	約1.0%未満	5年保証	60g/m ²
			ハーモニー 4945	ハーモニー 5545	3.6	51%	49%	42%	58%		ポリオレフィン(白色)★：5 ポリオレフィン(乳白色)★：3	約1.0%未満	5年保証	62g/m ²
			ハーモニー 40150	ハーモニー 42150	—	60%	40%	52%	48%		ポリオレフィン(白色)★：3 ポリオレフィン(乳白色)★：1 空：2	約1.0%未満	5年保証	53g/m ²
			ハーモニー 52 150		—	48%	52%	46%	54%		ポリオレフィン(白色)★：2 空：1	約1.0%未満	5年保証	54g/m ²
		Solaro 【ソラロ】	ソラロ 52 20 D O	XLS15Fウルトラ	—	48%	52%	46%	54%		アルミ：空・ポリエステル(乳白色) 3：2：1	約0.7%未満	5年保証	60g/m ²
			ソラロ 61 25 O	XLS16F	—	39%	61%	37%	63%		アルミ：5 空：3	約0.7%未満	5年保証	62g/m ²
	日長調整	Obscura 【オブスキュラ】	オブスキュラ 100 70 FR	XLSオブスキュラ(W/B+B/W)	2.6	<0.1%	99.9%	<0.1%	99.9%			約0.7%未満	保証対象外	198g/m ² (2枚で)

2024年11月時点

INDEX ストリップ材種類					
ポリエステル (透明)	ポリエステル 散乱光タイプ (乳白色)	ポリオレフィン 散乱光タイプ (乳白色)	ポリオレフィン 散乱光タイプ (白色)	アルミ	空

* 品番説明：ラクソス 12 43 D

名称

省エネ率

遮光率

記号の意味

D (Diffuse) …… 散乱光タイプ

O (Open) …… 開構造タイプ

FR (Flame Retardant) …… 難燃性

※平均放熱係数は、数値が低い程、保温力は高くなります。データは(株)誠和実験方法による数値です。

※光線特性(透過率・遮光率)はSvensson社実験方法による数値です。遮光率とハウスの明るさは一致しない場合があります。なお、透過率はPAR(光合成有効放射)400-700nmを計測しています。

※収縮性は設置された環境によって変わります。数値は高温環境(保証温度の範囲内、60℃未満)におかれた場合の最大縮み率を記載しております。

※ラクソス 11 47 FR、ラクソス 15 47 D FR(XLS10ウルトラ)、テンパ 30 49 D、テンパ 55 57 D(XLS15ウルトラ)、テンパ 65 62 D(XLS16ウルトラ)は紫外線の一部を透過しません。ミツバチを利用した栽培(マルハナバチには影響がありません)やナスおよび青色系の花卉の栽培には、ご使用方法に注意が必要になります。

※LSスクリーンの側面には「 CUT THIS END →」が印刷されています。

※スクリーンを60℃以上の高温条件下に晒した場合、保証対象外となります(保証については、「取付け・取扱い説明書」をご確認ください)。

※LSスクリーンは、極細糸で編み込んだニット構造のため、製造工程で糸切れが発生する場合があります。その際は、つなぎ処理やテープ処理を行う場合がありますが、「耐久性」「保温性」「遮光性」等に支障はありませんので、ご理解の程よろしく申し上げます(詳細は「取付け・取扱い説明書」をご確認ください)。

※構造に“空”を含む開構造タイプの製品は、その構造上、取扱いに特に注意する必要があります。機械的な“こすれ”または“衝撃”で糸がほつれた場合、支持体のないスリット孔が狭まり塞がる場合があります。糸がほつれた場合、ほつれた糸が引っかかるとスリット孔が狭まり塞がる範囲が拡大しますので、早めにテープ等で補修して下さい。

7 LSスクリーンの特長

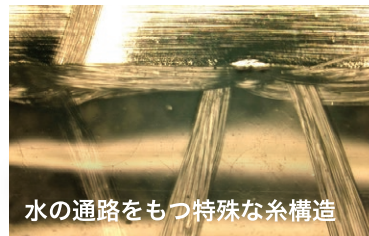
LSスクリーンは、選ばれた素材と独特な構造で、作物が能力を発揮できるハウス内環境をつくります。
そのようなハウス内環境に必要な7つの特長をご紹介します。

湿度コントロール

①毛細管現象で湿度コントロール～水の通路をもつ糸構造～

LSスクリーンに結露した水分は、糸に吸収されると、毛細管現象と水蒸気圧の勾配、つまり高湿度のLS下側から低湿度のLS上側へ、特殊な繊維構造をもつ糸の隙間を通してスクリーン上部に運ばれます。その後スクリーン上部で蒸発し、外被材の内側に結露し、壁面から流れ落ちて、樋等を伝って排出されます。一部は水蒸気として天窓から外部に排出されます。

LSスクリーンは、全閉状態で、上記のような水の移動が連続的におこなえるため、効率的な湿度コントロールができます。



②ウォーターポケット(金魚鉢) 防止
外被材の内側から落ちる水がたまってできるウォーターポケット形成も防止できます。

③昼も夜も威力を発揮する湿度コントロール

曇天・厳寒期の昼間などに、湿度コントロールのできない内張りカーテンを閉めていると、作物の蒸散によってハウス内は多湿になってしまいます。一方、夜間は気温が下がることでハウス内の相対湿度が上がることに加え、蒸散もおこなわれているため、夜間も湿度コントロールが重要です。また、日の出直後は、光合成と蒸散がスタートする時間帯なので、絶対湿度が上がりやすいため、この時間帯も特に湿度コントロールが重要です。

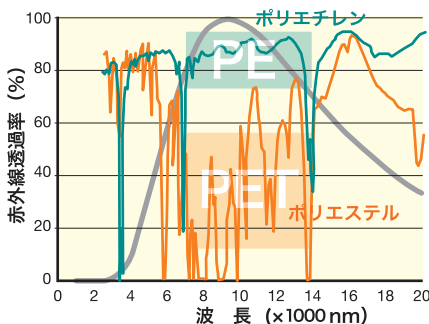
④ポリエステルストリップ自体は吸湿性はありません

「フィルムが吸湿する」という機能をもった内張りカーテンは、湿度コントロールができるように思われますが、フィルムが吸水できる量は、ハウス内から排出すべき水の量のほんの一部でしかありません。フィルム自体に吸湿性があっても、発散する機能がないと、それ自体が水を保持してしまい、ハウス内の水の流れが止まってしまいます。LSスクリーンのストリップに吸湿性がないのは、常に水分をスクリーン上部へ移動させるためであり、糸がその機能を担っているからです。

保温(省エネ)

①熱を逃げにくくするために選ばれた素材

ポリエステルは、熱を通しにくい素材です。下のグラフの赤外線波長(7000~14000nm付近)に注目するとわかるように、PE(ポリエチレン)が赤外線を80%透過してしまっているのに対して、PET(ポリエステル)の赤外線透過率は40%という低いところで推移しています。つまり、ポリエステルは、ハウス内の熱が外に逃げるのを防ぎ、保温効果を高めることができるのです。



※灰色の曲線は、夜間、ハウス内の気温が20°Cのときに地面や作物から放射される赤外線の量を現す曲線

②保温効率を上げるためのアルミの表面処理

アルミという素材自体は、放射による熱損失は少ないのですが、伝導による熱損失が大きい性質を持っています。LSスクリーンは、アルミに特殊な表面処理を施すことで、ハウス内の熱をアルミに伝えにくく、上面に逃がしにくくしています。作物や地面からの熱放射をハウス内に放射し返すため、作物とハウス内の温度に差が生じにくく、効率的に保温しながら、作物への結露を予防するなどの調和した温度管理ができます。



遮光・遮熱

①高い遮光・遮熱を担うアルミの機能

アルミ上面の表面処理により、汚れの付着や劣化(腐食)を防ぎ、長期間、光と熱の高い反射力を維持できます。高温、強日射時には、スクリーンの上部で熱を反射し、スクリーン下が高温になるのを防ぎます。

→「耐久性」参照

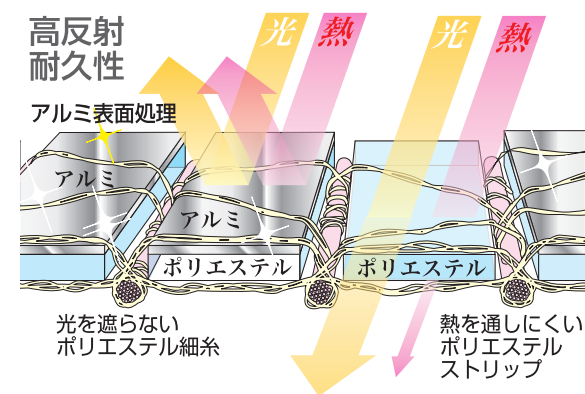
耐久性(5年保証)

5年保証できる理由

ストリップを編んでいる極細のより糸は、柔軟なため、収束時に糸自体への負担が少ないので伸張、収束の繰り返しに強く、耐久性が高まっています。

→「収束性と採光性-③」参照

また、アルミ表面は塩害及び化学薬品による劣化を防ぐため特殊な方法で加工されています。ポリエステルについては、紫外線劣化及び高温(60°C以下)対策として、安定剤を添加して、製造していることから、耐久性に優れます。



※模式図です。実際には糸とストリップの間に隙間はありません。



収束性と採光性

①より多くの光を通すために選ばれた素材

LSスクリーンの透明ストリップ(ポリエステル)は、昼間スクリーンが全閉時でも、光をより多く通します。

②糸が光を遮らない

LSスクリーンの糸はポリエステル素材でできています。このポリエステル素材は光を遮らず、その多くを透過します。さらに、光の透過性をあげるためにこの糸はとても細く作られています。上記のように、LSスクリーンの糸は、その特殊な構造との相乗効果によって湿度コントロールと採光性を両立しています。

→「湿度コントロール-①」参照

③1%の光の増大は1%の増収となる

LSスクリーンはその構造としなやかな極細のより糸を採用していることで、全開時に容易に折りたため、より小さく収束できます。そのため、LSスクリーン自体による影を最小にすることで、よりたくさんの光をハウス内の作物に届けることができます。

低収縮性

①カーテン装置に負担をかけません

LSスクリーンに使われているポリエステルは、高温下でも、また、温度が激しく変化する状況下でも、収縮しにくい素材です。収縮率は0.7~1.0%未満(※当社実験による値)です。



軽量

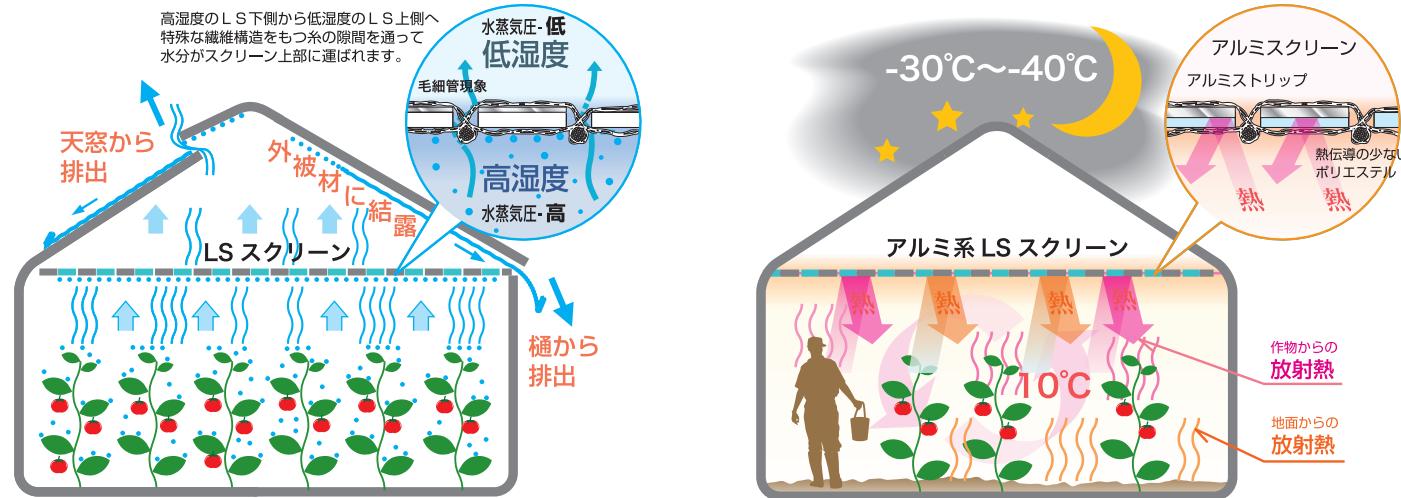
①施工時もらくらく

LSスクリーンは、柔らかく軽いため、展開時も人に負担をかけにくく、作業効率を上げられます。

②カーテン装置に負担をかけません

軽いLSスクリーンは、カーテン装置に負担をかけません。

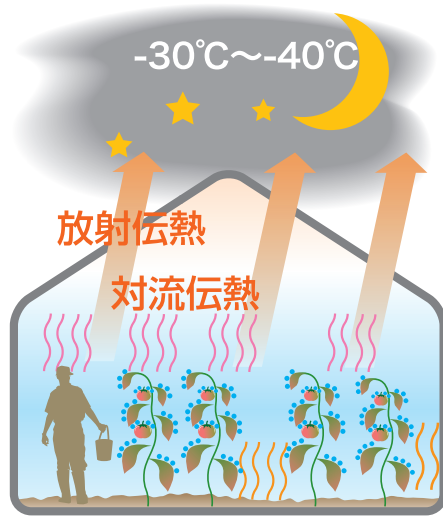
LSは「湿度」コントロールと「保温」が同時におこなわれます



LS 除湿のしくみ

LS 保温のしくみ

※地域、栽培条件等によってハウス内の温度は異なります。



スクリーン無しだと……