

PERSONAL CARE

SunSpheres™ SPF Boosters

空心球体技术铸就更多美丽，
尽在防晒系数更高的舒适配方

DOW[®]



SunSpheres™ SPF Boosters采用一种特殊的空心球技术,可以有效提升特别防晒和日常防晒配方产品的防晒效率^{*}。空心球提高了对整个UVA/UVB波段光谱的紫外线保护,对有机和无机防晒剂同样适用。SunSpheres™ SPF Boosters不但易用性强,相容性广,性价比高,而且具有美观的质地,是防晒配方的理想成分。

高性价比解决方案：减少紫外线防晒剂的使用

SunSpheres™ SPF Boosters可以提高配方中UVA/UVB防晒剂的效力,从而让配方师使用更少的紫外线防晒剂实现相同水平的防晒效果,或者使特定水平的紫外线防晒剂带来更高的防晒系数。另一个优势是能够减少这些防晒剂引起的潜在刺激,帮助配方师配制出更舒适的美观的产品。

产品线一览表

产品	INCI/美国化妆品原料协会 (CFTA) 名称	形态	聚合物固体平均百分比
SunSpheres™ Powder	Styrene/Acrylates Copolymer/ 苯乙烯/丙烯酸(酯)类共聚	自由流动的粉末, 含10%乙氧基脂肪酸	90.0%
SunSpheres™ PGL Polymer	Styrene/Acrylates Copolymer/ 苯乙烯/丙烯酸(酯)类共聚	水乳液, 不含防腐剂, 含低分子量二醇	25.5%
SunSpheres™ LCG Polymer	Styrene/Acrylates Copolymer/ 苯乙烯/丙烯酸(酯)类共聚	水乳液, 含有氯甲基异噻唑啉酮和甲基异噻唑啉酮	27.0%

^{*}SunSpheres™ SPF Boosters 不是抗紫外线活性成分



特性及优点

特性	优点
提高紫外线过滤配方的效率, 有机和无机防晒剂同样适用	减少达到目标保护水平所需的紫外线过滤配方的量, 不但可以改善配方的肤感, 而且可以降低皮肤或眼睛刺激风险
增强UVA紫外线吸光度	有助于提供更完整的紫外线光谱保护
适用粉末和液体配方	灵活满足不同的生产需求
广泛适用于各种配方 (O/W、W/O、W/Si、低粘度泵、乳霜和乳液、防晒棒配方)	可以海滩和日常涂敷等多用途的使用形式
可预见的效果, 每1%的SunSpheres™ Polymer固体可以使防晒系数提高11%至15%	帮助配方师选择达到保护目标所需的SunSpheres™ Polymer水平

物理和化学特性

典型特性	SunSpheres™ Powder	SunSpheres™ PGL Polymer	SunSpheres™ LCG Polymer (不适用于欧洲)
外观	白色粉末	乳白色液体	乳白色液体
活性物, 百分比	88 – 90	24.5-26.5	26 – 28
溶剂	不适用	水	水
pH 值 (1%分散在水中)	10.0 – 11.0	6.5-7.5	6.5 – 7.5
容积密度	0.22 – 0.32	不适用	不适用
粘度	不适用	< 100 cps (Brookfield, LVT#2, 60 转/分)	< 100 cps (Brookfield, LVT#2, 60 转/分)
残留物苯乙烯丙烯酸酯总量	< 100 ppm < 35 ppm	< 100 ppm < 35 ppm	< 100 ppm < 35 ppm

* 此图表中所示的值不应视为产品规格。



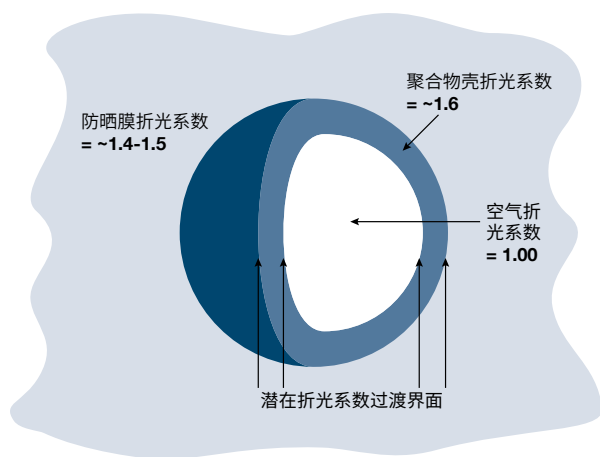
应用

SunSpheres™ SPF Boosters 可广泛应用于各种含有紫外线活性成分的防晒产品和日常涂敷防晒产品中。

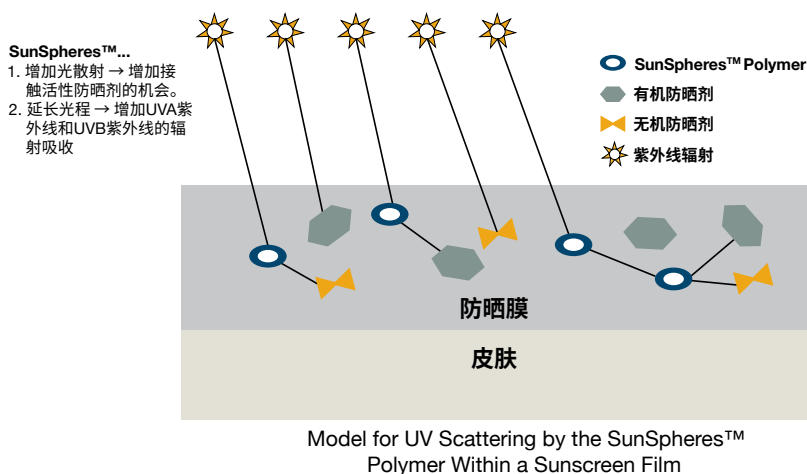
- 有机和无机的UVA紫外线和UVB紫外线防晒剂
- 水包油、油包水和硅油包水系统
- 冷加工和热加工工艺
- 低粘度喷雾系统
- 乳霜和乳液配方
- 棒状配方, 润唇膏
- 化妆品 (粉底、BB霜等)

工作原理

通过空心球技术实现光折射



SunSpheres™ SPF Booster 的基本概念



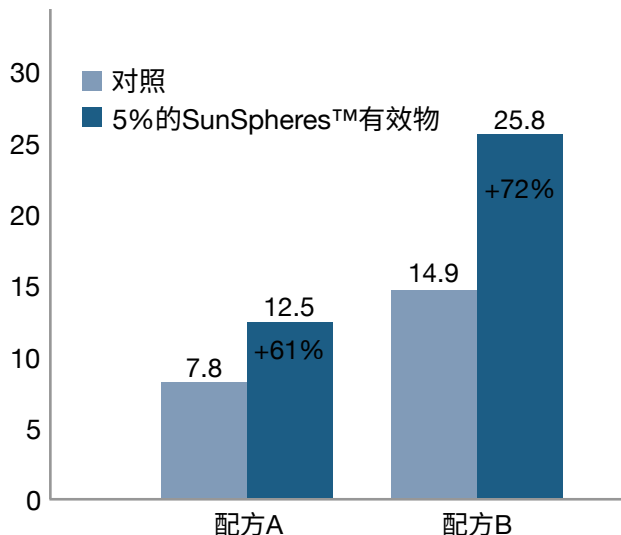
光辐射通过一种折射率的物质进入另一种折射率的物质会发生折射或散射。因此，配方中存在大量SunSpheres™聚合物将增加辐射的散射(因此更有效)。粗略计算表明，由于SunSpheres™产品的粒子大小和密度，添加到配方的每重量百分比的固体聚合物产品约有10到20万亿个粒子(散射中心)。

含有如此数量粒子的防晒膜或其他化妆品(在膜干燥时浓缩4至5倍)，可以通过薄膜有效地散射紫外线辐射，从而增加光程。根据比尔定律，如果有活性成分，紫外线辐射的吸光度就会因此增加，从而提高配方的防晒系数(SPF)值。

久经验证的效果

制备两种不同的防晒配方，并进行人体评估，以测试SunSpheres™ SPF Boosters在个人护理应用中的效果。如下图所示，即使在这些未经优化系统中，5%的SunSpheres™ SPF Booster固体聚合物可以使防晒系数显著提升60%至70%。连续三个月每周监测物理稳定性，得到稳定的产品和稳定的提升。

筛选配方：人体测试结果



配方A是一种相对简单的低油配方，采用阴离子乳液系统。该配方的预期防晒系数是8。防晒配方B是一种更复杂的配方，含有非离子型乳化剂，预期防晒系数约为15。这些配方都不是为了优化SunSpheres™ SPF Booster的效果而配制。而是根据其在所需测试条件下经过验证的稳定性而做出此选择。

这两种筛选配方均使用美国食品和药物管理局(FDA)最终非处方药专论(21 CFR第310、352、700、740部分，1999年5月21日)中规定的人体测试规程对静态防晒系数进行测试。每种防晒霜含有5%的固体SunSpheres™ SPF Booster。

防晒霜配方A含有6%的甲氧基异辛酯和1%的二苯酮3			
阶段	成分	对照重量/ 重量比	测试重量/ 重量比
A	Water, DI	80.72	62.22
	ACULYN™ 33 Rheology Modifier	3.33	3.33
	Glycerin	1.00	1.00
	Tetrasodium EDTA	0.10	0.10
	SunSpheres™ LCG Polymer	0.00	18.50
B	Ethylhexyl methoxycinnamate	6.00	6.00
	Benzophenone 3	1.00	1.00
	C12–15 alkyl lactate	2.00	2.00
	PVP/eicosene copolymer	1.50	1.50
	Cyclomethicone	2.00	2.00
	Stearic acid	1.50	1.50
C	Triethanolamine	0.85	0.85

防晒霜配方B含有7.5%的甲氧基异辛酯、2%的二苯酮3和3%的乙基己基水杨酸			
阶段	成分	对照重量/ 重量比	测试重量/ 重量比
A	Water, DI	71.70	53.20
	PVM/MA decadiene crosspolymer	0.50	0.50
	Butylene glycol	3.00	3.00
	SunSpheres™ LCG Polymer	0.00	18.50
	PEG-20 stearate	1.50	1.50
B	Glyceryl stearate & laureth-23	2.00	2.00
	Octyldodecyl neopentanoate	1.00	1.00
	Ethylhexyl palmitate	2.00	2.00
	Glyceryl dilaurate	0.50	0.50
	Ethylhexyl methoxycinnamate	7.50	7.50
	Benzophenone 3	2.00	2.00
	Ethylhexyl salicylate	3.00	3.00
	Sodium hydroxide, 10%	1.30	1.30
	Glyceryl polymethacrylate & propylene glycol	3.00	3.00
C	Glyceryl polymethacrylate & propylene glycol & PVM/MA copolymer	0.50	0.50
	Diazolidinyl urea & iodopropynyl butylcarbamate	0.30	0.30
	Methylparaben	0.20	0.20



与防晒剂和化妆品成分的相容性

已使用各种典型化妆品成分对SunSpheres™聚合物进行了评估。据研究结果显示, SunSpheres™ SPF Boosters与用于个人护理产品的成分拥有广泛的相容性, 包括有机和无机防晒防晒剂、有机硅、油、酯、阴离子和非离子乳化剂、增稠剂和防水聚合物。但也有一些例外。一般而言, 应避免使用阳离子成分, 因为SunSpheres™聚合物的聚合物壳具有轻微的阴离子电荷, 会与阳离子相互作用。缔合流变改性剂/增稠剂应单独测试粘度效应。一些缔合型增稠剂的粘度观察到明显提高。众所周知, 己二酸酯是许多聚合物的强力塑化剂, 所以不建议在含有这些成分的配方中使用SunSpheres™ SPF Boosters。

配方指南

建议用量:

1.0 - 5.0%, 固体含量

对于SunSpheres™ PGL Polymer和SunSpheres™ LCG Polymer

- 在乳化前将SunSpheres™ PGL Polymer或SunSpheres™ LCG Polymer加入到水相, 然后继续配制

对于SunSpheres™ Powder:

- 将SunSpheres™ Powder加入到水相, 在加入油相后, 趁热 (65°C) 均质或
- 将SunSpheres™ Powder加入到水相, 配方(肉豆蔻酸异丙酯、棕榈酸异丙酯或类似成分)中1%的润滑剂, 并趁热 (65°C) 或在乳化期间均质, 或
- 如果SunSpheres™ Powder是用于无水的产品(例如防晒棒、润唇膏), 则添加少量的较高极性的油, 并均质。在某些情况下, 添加少量的水 (<0.5%) 可能会有所帮助。



配方指南(续)

冷加工配方

SunSpheres™ PGL Polymer是一种低粘度的乳液,可以轻易融入配方之中,因此推荐用于冷加工配方。SunSpheres™ PGL Polymer和SunSpheres™ LCG Polymer应在任何水溶性固体溶解后、乳化前,在水相中混合并分散。

热加工配方

SunSpheres™ PGL Polymer, SunSpheres™ LCG Polymer和SunSpheres™ Powder都推荐用于热处理配方。在乳液冷却阶段,只要产品粘度不太高(> 30,000厘泊), SunSpheres™ PGL Polymer和SunSpheres™ LCG Polymer就可以融入配方之中。SunSpheres™ Powder最好在形成乳化液之前与水相或油相混合。使用SunSpheres™ Powder配制配方时,应在加工过程中进行均质,并加热。加热到50°C有利于加工。

均质

提供的SunSpheres™ Powder是凝聚物,平均粒径约100微米。在最终配方中必须分解这些凝聚物,以释放主要的SunSpheres™ SPF Booster粒子。如果不执行这个步骤,就无法达到预期的防晒提升效果,而且可在配方中观察到颗粒状外观,导致乳液涂在皮肤上时会有“磨砂感”。为了解析凝聚物,建议采用高剪切过程,比如均质。

高和低粘度乳液

对于低粘度乳液(<1000厘泊),建议SunSpheres™ PGL Polymer, SunSpheres™ LCG Polymer和SunSpheres™ Powder都在加工结束时混合,即在添加杀菌剂时,通过均质使其充分分散。非常粘稠的配方需要更长时间的混合,以确保SunSpheres™ PGL Polymer, SunSpheres™ LCG Polymer和SunSpheres™ Powder均匀分散。

高浓度有机硅和SunSpheres™ Powder

当使用高浓度有机硅进行配制时,最好将SunSpheres™ Powder混合到含有脂肪族油的油相中,以避免絮凝。在制备乳液之前,可将SunSpheres™ Powder加入水相或分散在非有机硅有机相中,然后再加入有机硅。

无水配方和SunSpheres™ Powder

SunSpheres™ Powder特别推荐用于无水产品,如防晒棒和唇膏。



针对各种防晒产品和日常涂敷产品, 首先推荐以下配方。

含5%的二氧化钛的防晒配方			
阶段	成分	对照重量/ 重量比	测试重量/ 重量比
A	Water, DI	74.50	63.39
	Glycerin	2.00	2.00
	Tetrasodium EDTA	0.10	0.10
B	Titanium dioxide & isononyl isononanoate & polyglyceryl-6 polyricinoleate & stearic acid & aluminum hydroxide	10.00	10.00
	Stearyl alcohol & ceteareth-20	1.00	1.00
	PEG-20 stearate	0.50	0.50
	C12-15 alkyl benzoate	3.00	3.00
	Ethylhexyl palmitate	3.00	3.00
	Sorbitan oleate	1.00	1.00
	Dimethicone	1.00	1.00
C	Triethanolamine	0.40	0.40
	Stearic acid	1.50	1.50
D	ACULYN™ 44 Rheology Modifier	2.00	2.00
	SunSpheres™ LCG Polymer	0.00	11.11

步骤:

- 1. 混合阶段A的成分, 并搅拌, 加热到75°C。
- 2. 分别混合阶段B的成分, 一边搅拌一边加热到75°C。
- 3. 将阶段B的成分添加到阶段A, 并在75 – 80°C的温度下均质。
- 4. 开始快速搅拌。添加阶段C的成分。
- 5. 开始搅拌以冷却。
- 6. 通过搅拌分别添加阶段D的成分。
- 7. 继续搅拌以冷却至室温。

根据美国食品和药物管理局 (FDA) 最终非处方药专论 (21 CFR 第310、352、700和740部分, 1999年5月21日) 规程的规定在五个人身上进行了人体防晒测试。对照配方的人体测试防晒系数值为11, 而含SunSpheres™ LCG Polymer的配方的人体测试防晒系数值为17。加入 3%的聚合物固体的配方防晒效果提高了35%。

抗水防晒配方			
阶段	成分	对照重量/ 重量比	测试重量/ 重量比
A	Water, DI	67.85	49.35
	Magnesium aluminum silicate	1.00	1.00
	Carboxymethyl cellulose	0.50	0.50
	Butylene glycol	3.00	3.00
	Disodium EDTA	0.10	0.10
	Glyceryl polymethacrylate & propylene glycol & PVM/MA copolymer	0.75	0.75
B	Glyceryl stearate & behenyl alcohol & palmitic acid & stearic acid & lecithin & lauryl alcohol & myristyl alcohol & cetyl alcohol	4.00	4.00
	PVP/eicosene copolymer	1.00	1.00
	Ethylhexyl palmitate	2.00	2.00
	Ethylhexyl methoxycinnamate	7.50	7.50
	Ethylhexyl salicylate	3.00	3.00
	Benzophenone 3	2.00	2.00
	Tridecyl neopentanoate	3.00	3.00
	Glyceryl dilaurate	0.50	0.50
	Phenyl trimethicone	0.30	0.30
	Cyclomethicone	3.00	3.00
C	Diazolidinyl urea & lodopropynyl butylcarbamate	0.30	0.30
	Methylparaben	0.20	0.20
D	SunSpheres™ LCG Polymer	0.00	18.50

步骤:

- 1. 混合阶段A的成分, 并搅拌, 加热到75°C。
- 2. 分别混合阶段B的成分, 一边搅拌一边加热到75°C。
- 3. 将阶段B的成分添加到阶段A, 并在75 – 80°C的温度下均质。
- 4. 开始快速搅拌, 进行冷却。
- 5. 在45°C的温度下一边搅拌一边分别添加阶段C的成分。
- 6. 一边搅拌一边添加阶段D的成分。
- 7. 继续搅拌以冷却至室温。

SunSpheres™空心球对抗水配方的抗水性影响极小, 甚至没有影响。根据美国食品和药物管理局 (FDA) 最终非处方药专论 (21 CFR 第310、352、700和740部分, 1999年5月21日) 抗水测定规程的规定在五个人身上进行了测试。正如预期, 对照配方在浸入前的人体测试防晒系数值为17.4, 在浸入后的人体测试防晒系数值为17.1。含有SunSpheres™ LCG Polymer的防晒配方在浸入前的人体测试防晒系数值为27.6, 比对照配方提高了59%, 在浸入后的人体测试防晒系数值为25.5, 比浸入后的对照配方提高了49%。

含氧化锌和二氧化钛的油包水防晒配方			
阶段	成分	对照重量/ 重量比	测试重量/ 重量比
A	Polyglyceryl-4 isostearate & cetyl PEG/PPG 10/1 dimethicone & hexyl laurate	5.00	5.00
	Dipentaerythrityl hexacaprylate / hexacaprate & tridecyl trimellitate & tridecyl stearate & neopentyl glycol dicaprylate/dicaprate	11.00	11.00
	Cyclomethicone	7.50	7.50
	Cetyl dimethicone	3.00	3.00
	Methyl glucose distearate	0.50	0.50
	Diethylhexyl malate	2.00	2.00
B	Zinc oxide	6.00	6.00
C	Titanium dioxide	6.00	6.00
D	SunSpheres™ Powder	0.00	5.00
E	Water, DI	55.70	50.70
	ACULYN™ 44 Rheology Modifier	2.50	2.50
F	Sodium chloride	0.50	0.50
G	NEOLONE 950 Preservative	0.10	0.10
	Methylparaben	0.20	0.20

步骤:

1. 混合阶段A的成分, 并搅拌, 加热到75°C。
2. 将阶段B的成分添加到阶段A, 并在75 – 80°C的温度下均质。
3. 将阶段C的成分添加到阶段A/B, 并在75 – 80°C的温度下均质。
4. 将阶段D的成分添加到阶段A/B/C, 并在75 – 80°C的温度下均质7-10分钟。
5. 开始快速搅拌, 进行冷却。
6. 预搅拌阶段E的成分。将阶段F的成分添加到阶段E。
7. 一边搅拌一边将阶段E/F的成分添加到阶段A/B/C/D。
8. 开始冷却到45°C。一边搅拌一边添加阶段G的成分。
9. 继续搅拌以冷却至室温。

根据美国食品和药物管理局 (FDA) 最终非处方药专论 (21 CFR 第310、352、700和740部分, 1999年5月21日) 规程的规定在五个人身上进行了人体防晒测试。对照配方得出的人体测试防晒系数值为21.4, 而含SunSpheres™ Powder的配方的人体测试防晒系数值为32.8。加入4.5%的聚合物固体的配方防晒效果提高了53%。

无水防晒棒配方			
阶段	成分	对照重量/ 重量比	测试重量/ 重量比
A	Mineral oil	38.00	34.67
	Ozokerite	18.00	18.00
	Paraffin	14.00	14.00
	Octocrylene	8.00	8.00
	Ethylhexyl methoxycinnamate	7.50	7.50
	Benzophenone 3	5.50	5.50
	Ethylhexyl salicylate	2.00	2.00
	Euphorbia Cerifera (Candelilla) Wax	5.00	5.00
B	Zinc oxide	2.00	2.00
	SunSpheres™ Powder	0.00	3.33

步骤:

1. 混合阶段A的成分, 并搅拌, 加热到90°C。
2. 在90°C的温度下, 添加氧化锌和SunSpheres™ Powder。
3. 均质7 – 10分钟。
4. 倒入模具中, 迅速冷却。

根据美国食品和药物管理局 (FDA) 最终非处方药专论 (21 CFR 第310、352、700和740部分, 1999年5月21日) 规程的规定在五个人身上进行了人体防晒测试。对照配方得出的人体测试防晒系数值为45.6, 而含SunSpheres™ Powder的配方的人体测试防晒系数值为57.3。加入3%的聚合物固体的配方防晒效果提高了26%。

同时, 也使用这种配方在20个人身上进行了防水性的人体试验。浸入后测定的人体测试防晒系数值为55.5。



带防晒效果的皮肤BFF日常使用保湿霜		
阶段	成分	% w/w
A	Deionized water	42.65
	ACULYN™ 38 Rheology Modifier	3.00
	Butylene glycol	2.00
	EcoSmooth™ Universal Fluid 75-H-450	0.50
	SymSave H	0.50
	SunSpheres™ PGL Polymer	19.60
	VERSENE™ NA ₂ Crystals	0.10
	Procol CS20D	1.75
B	Arlacel 165	2.00
	Ritamollient CCT	5.00
	Ritamollient TN	5.00
	Parsol HMS	5.00
	Parsol EHS	5.00
	Parsol 1789	3.00
	Parsol 340	4.00
C	TEA, 99%	0.40
D	NEOLONE PH-100 Preservative	0.50

步骤:

1. 通过搅拌将阶段A的成分(对羟基苯乙酮除外)添加到主容器, 开始加热到70-75°C。在70°C的温度下, 将羟基苯乙酮添加阶段A, 并搅拌, 直到溶解。
2. 混合阶段B的防晒成分, 开始加热到70-75°C。继续搅拌并加热, 直到阿伏苯宗溶解, 然后加入阶段B的剩余成分。在70-75°C的温度下搅拌, 直到所有成分都溶化/溶解。
3. 将在70°C温度下的阶段B的成分添加到阶段A(70-75°C), 充分搅拌5分钟。
4. 以10,000转/分的速度均质3分钟, 2分钟后, 添加一半阶段C的成分(TEA), 并继续均质。
5. 换回标准搅拌, 并添加另一半阶段C的成分。当这批成分达到45°C时, 添加阶段D的成分, 并继续搅拌, 直到这批成分达到25°C。根据需要使用阶段C的成分将pH值调整到6.0-7.0。

带防晒效果的无乳化剂日常涂敷配方		
阶段	成分	% w/w
A	Water, DI	66.05
	ACULYN™ 33 Rheology Modifier	2.00
	ACULYN™ 88 Rheology Modifier	3.00
	Propylene glycol	3.00
	Disodium EDTA	0.10
	Isopropyl isostearate	2.00
B	Triethylhexanoin	4.00
	Isopropyl myristate	2.00
	Cyclomethicone	1.00
	PCA dimethicone	1.50
	Tocopheryl acetate	0.10
	Ethylhexyl methoxycinnamate	7.50
	Butyl methoxydibenzoylmethane	3.00
	SunSpheres™ Powder	3.00
C	Sodium hydroxide, 10%	1.15
D	NEOLONE MxP Preservative	0.50
E	Fragrance	0.10

步骤:

1. 混合阶段A的成分, 并搅拌, 加热到75°C。
2. 分别混合阶段B的成分, 一边搅拌一边加热到75°C。
3. 将阶段B的成分添加到阶段A, 并在75 – 80°C的温度下均质。
4. 均质7 – 10分钟。
5. 开始快速搅拌。
6. 将阶段C的成分添加到阶段A/B, 开始冷却。
7. 在45°C的温度下, 一边搅拌一边添加阶段D的成分。
8. 一边搅拌一边添加阶段E的成分。
9. 继续搅拌以冷却至室温。

在五个人身上进行了人体防晒测试, 得出的防晒系数值为18.8。除了防晒系数提升之外, SunSpheres™技术也能够有效地为含有紫外线防晒剂的其他化妆品和个人护理配方带来额外的好处。在这种日常涂敷配方中, 由于使用ACULYN™ Rheology Modifiers, 并且不含乳化剂, 因此在敷膜干燥后, SunSpheres™ Powder能够为皮肤带来一种丝滑的感觉。

法规状况和存储与处理

在美国, SunSpheres™ SPF Booster添加高达6%固体成分也并不产生防晒系数, 因此并不作为一种防晒防晒剂进行监管。对于在欧盟出售的SunSpheres™ Polymer, SunSpheres™聚合物的所有“化学品注册、评估、许可和限制”相关成分都已进行了“化学品注册、评估、许可和限制”预注册或注册。在日本, 根据1998年CLS成分代码522011(烷基丙烯酸酯-苯乙烯共聚物乳液), 允许使用SunSpheres™ SPF Boosters。在澳大利亚, SunSpheres™聚合物已列入“澳大利亚国家工业化学品申报和评估计划”。毒理学信息备案。

存储SunSpheres™ Powder不需要特殊条件, 但应避免材料受潮。在处理本产品时, 请采取针对粉末材料的常规预防措施。SunSpheres™ PGL Polymer和SunSpheres™ LCG Polymer应防止冻结。这种材料的建议最低存储温度是1°C/ 34°F。SunSpheres™ PGL Polymer和SunSpheres™ LCG Polymer的建议最高存储温度是49°C/120°F。



zh.dow.com/suncare



请使用智能手机扫描上方
二维码进行访问。

照片: Cover: iStock_000044836574; Page 2: iStock_000060882600; Page 3: iStock_000069542183; Page 5: iStock_000046838484; Page 6: iStock_000067164243; Page 7: ThinkstockPhotos_86521590, iStock_000023080999; Page 9: iStock_000042574774; Page 11: iStock_000032626610

有限保证信息—请仔细阅读

此处包含的信息是基于诚信而提供的, 并被认为是准确的。然而, 由于使用本公司产品的条件和方法非我们所能控制, 本信息不能取代客户为确保陶氏产品安全、有效、并完全满足于特定的最终用途而进行的测试。我们所提供的使用建议, 不得被视为侵犯任何专利权的导因。

陶氏的唯一保证, 是产品满足发货时有效的陶氏销售规格。

若陶氏违反该保证, 您所能获得的补偿, 仅限于退还购货价款或替换不符合保证的任何产品。

在适用法律允许的最大限度内, 陶氏特别声明, 不作针对特定目的适用性或适销性的任何其他明示或暗示的保证。

陶氏声明, 不对任何间接或附带性的损害承担责任。

®TM 陶氏化学公司 (“陶氏”) 或其关联公司的商标。

© 2025 陶氏化学公司。保留所有权力。

2000024824-142500

Form No. 27-2443-40-0425