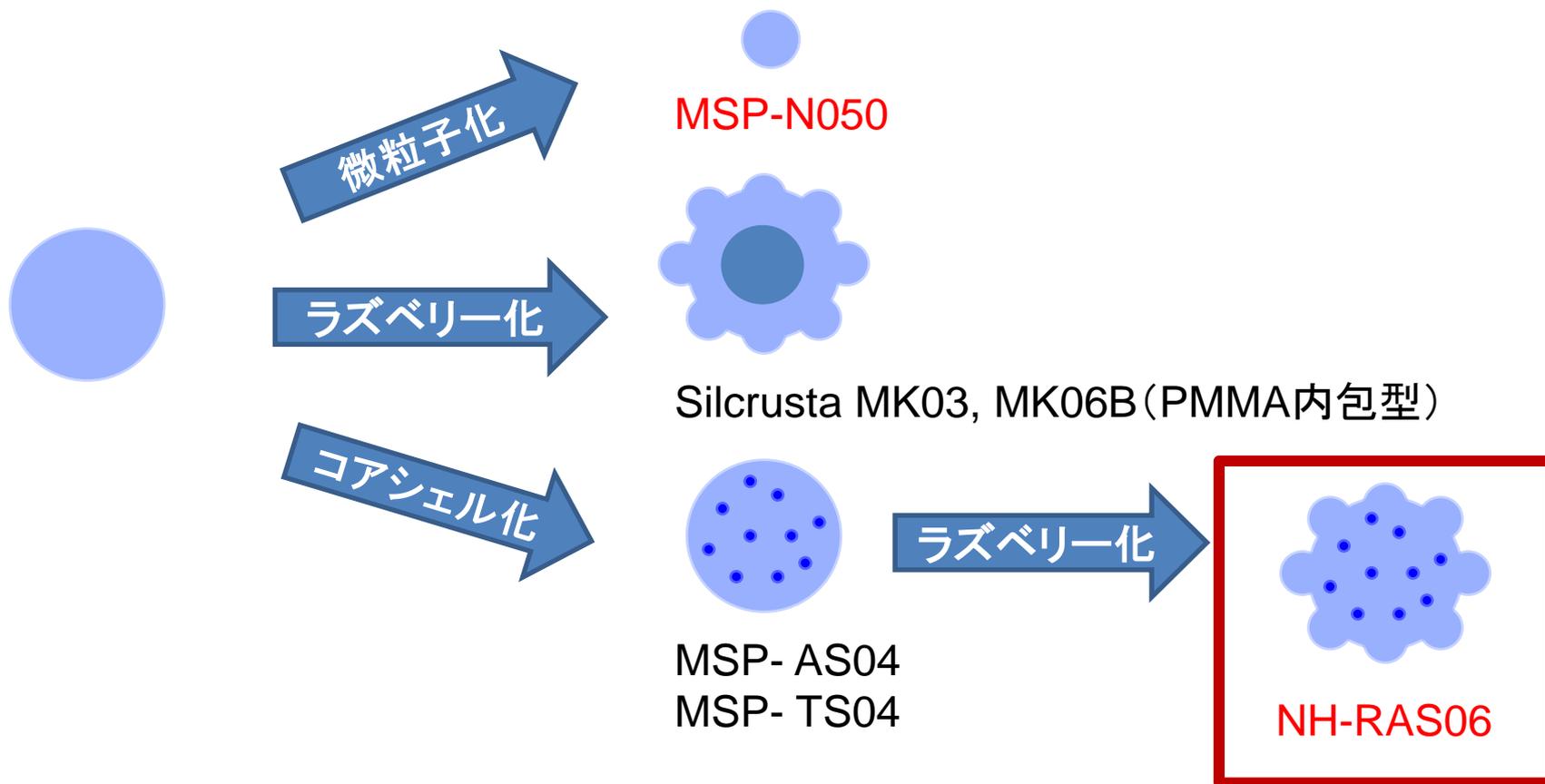


# 種々のシリコーンレジン複合粉体の開発と、 メイクアップ化粧品への応用

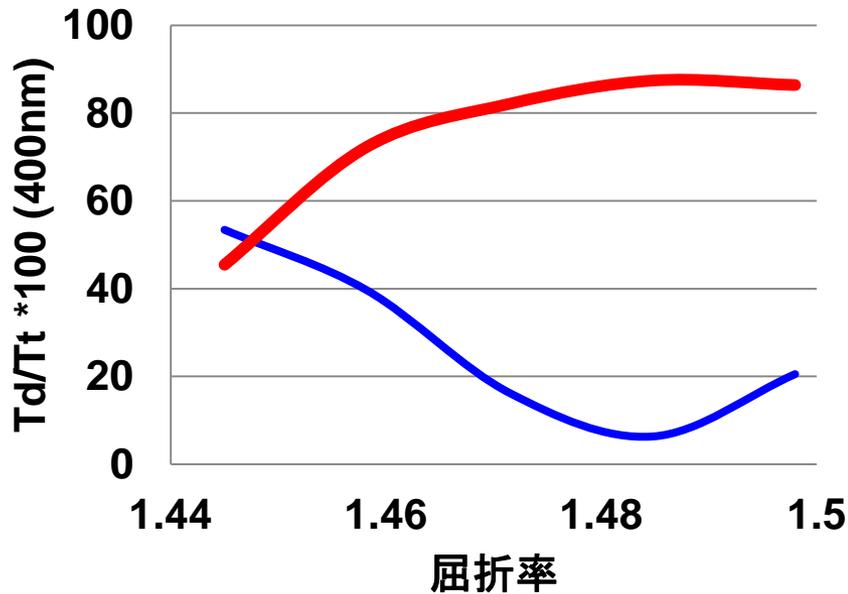
# 日興リカ粉体技術の紹介

～シリコンレジンパウダーを活用した日興リカの粉体開発技術～

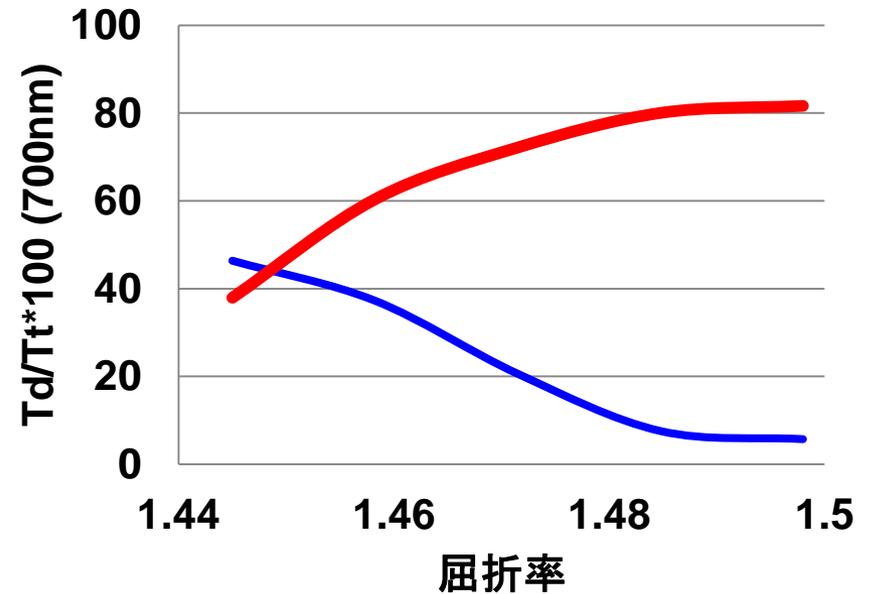


# シリコンパウダーの特徴 ～光拡散効果～

短波長(400nm)



長波長(700nm)



— PMMA(7 $\mu$ m) — Silicon resin(5 $\mu$ m)

Tt:全透過光, Td:拡散透過光

シリコンレジンは、肌の屈折率(約1.5付近)にて高いヘイズ値を示すことにより、PMMAよりもソフトフォーカス性が高い素材であるといえる。

# 本日の内容

- 1、サブミクロンシリコーンレジン MSP-N050 のご紹介
- 2、ラズベリー状シリコーンパウダー NH-RAS06 のご紹介
  - ・基礎物性
  - ・口紅への応用
  - ・パウダーファンデーションへの応用
- 3、まとめ

# 1、サブミクロンシリコーンレジン MSP-N050 のご紹介

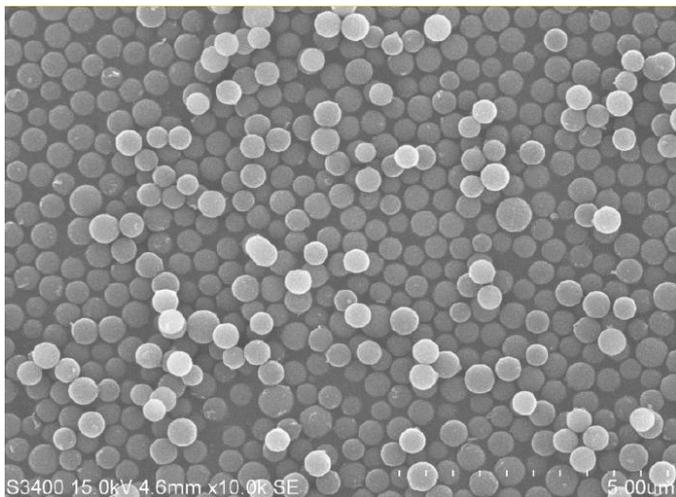
# サブミクロンシリコーンレジン MSP-N050

表示名称: ポリメチルシルセスキオキサン

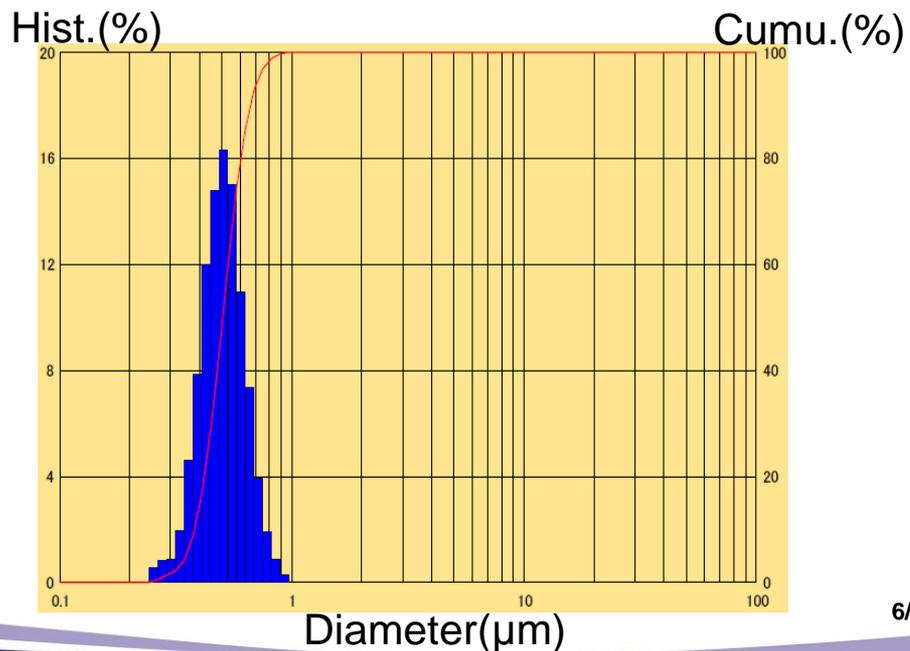
INCI名: POLYMETHYLSILSESQUIOXANE

平均粒径: 0.5  $\mu\text{m}$

粒子形状: 真球状シリコーン



5.00  $\mu\text{m}$



# サブミクロンシリコーンレジン

## MSP-N050

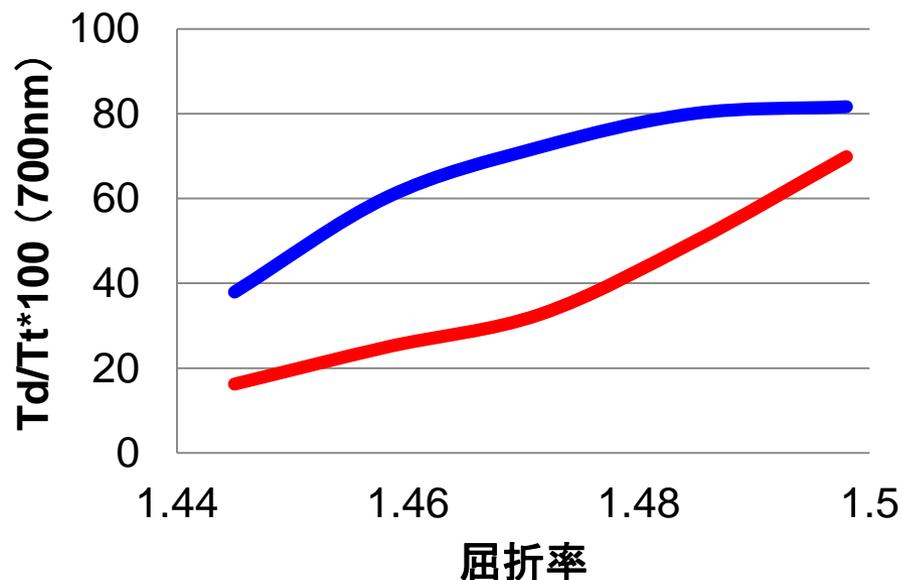
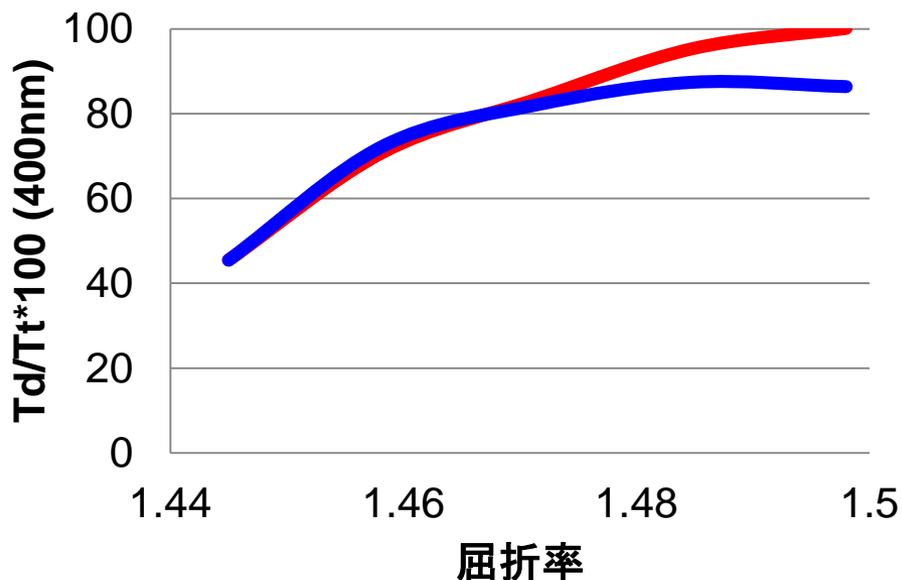
- 光拡散効果

トリエチルヘキサノインとフェニルトリメチコンを使用し、屈折率を調製した油剤に試験粉体を0.1%になるよう分散させ、分光光度計(HITACHI U-3900形分光光度計)でヘイズ値の測定を実施した。

# 光拡散効果

## 短波長(400nm)

## 長波長(700nm)



— Silicone resin (5μm) — MSP-N050 (0.5μm)

Tt:全透過光, Td:拡散透過光

サブミクロン粒子であるMSP-N050は、短波長・高屈折率にてヘイズ値が高い。  
しかし、長波長側で極端にヘイズ値が低くなる。

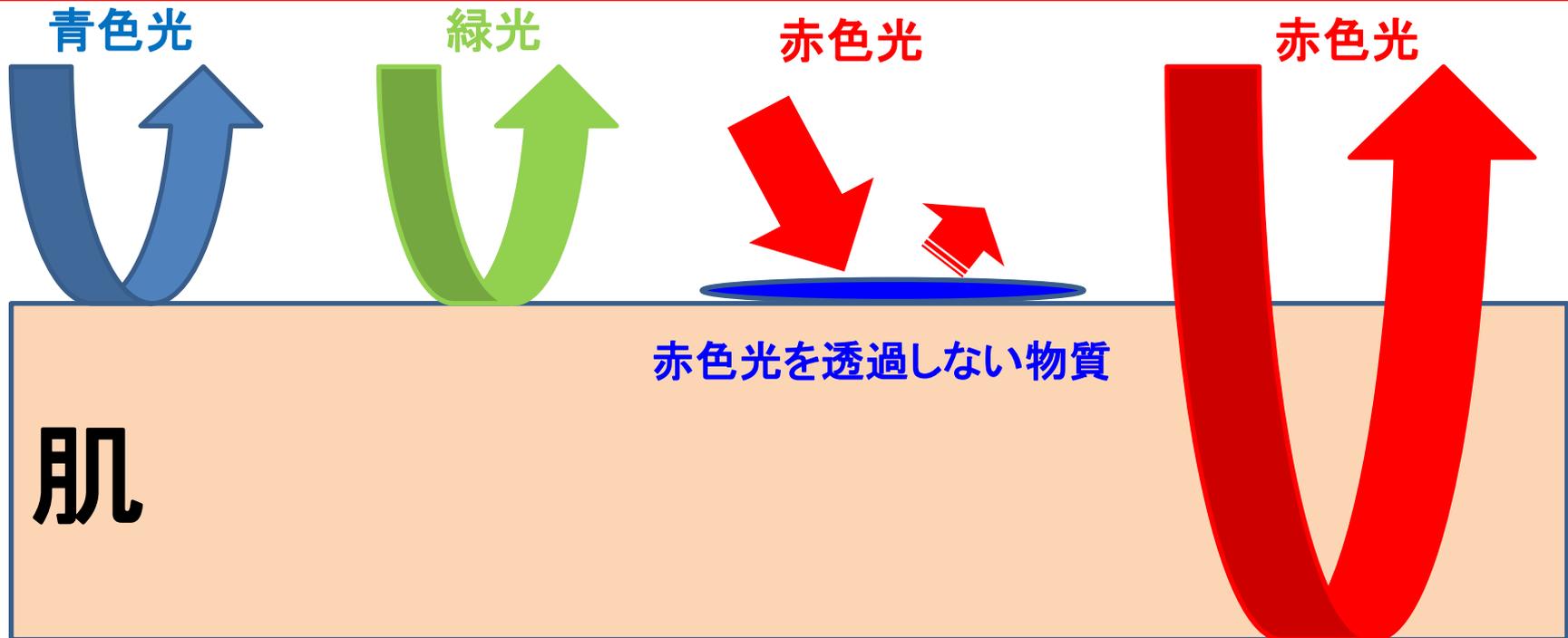
↓  
長波長側の光(赤色光)を透過する特性を持つ。

# 肌内部への光の伝わり方

赤い光は肌内部へ伝わる

肌の内側から表面を照らす

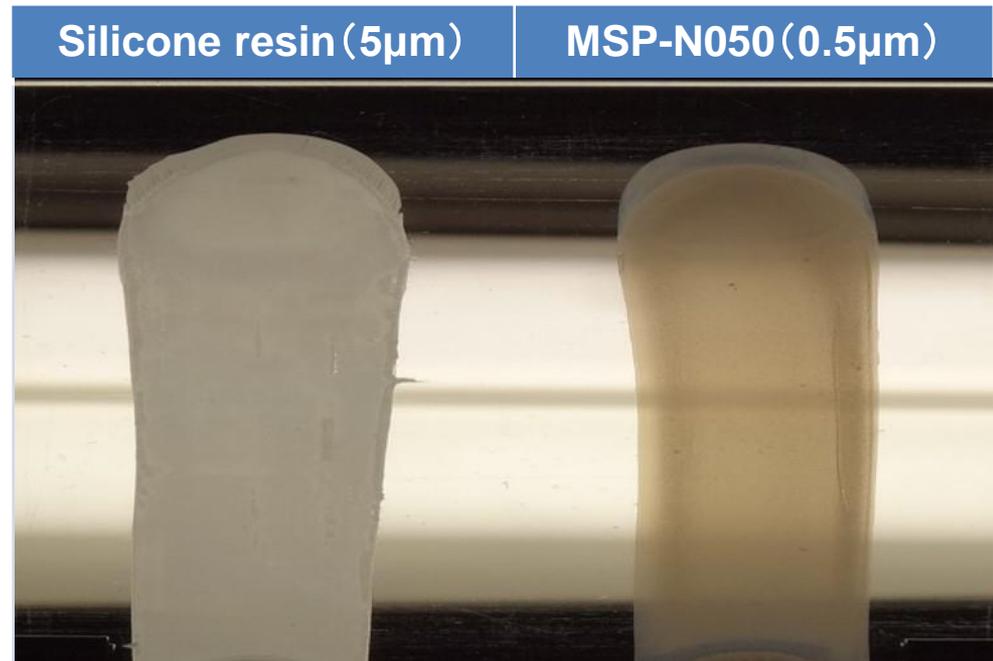
明るく、健康的な肌に見える



# 赤色透過性

- 試験粉体の分散液を下記の構成にて調製し、石英板にドクターブレードにて20 $\mu\text{m}$ の塗膜を調製する。調製した塗膜の状態をデジタルカメラにて撮影した。

構成原料	(wt-%)
トリメチルシロキシケイ酸	10.0
イソドデカン	20.0
フェニルトリメチコン	20.0
試験粉体	50.0



MSP-N050は赤色光を透過する。

# サブミクロンシリコーンレジン

## MSP-N050

- 動摩擦係数(原末)

人工皮革(イデアテックスジャパン製)に $0.5\text{mg}/\text{cm}^2$ 塗布し、摩擦感テスターKES-SE(荷重25g、センサー:人工皮革)にて平均摩擦係数(MIU)の測定を行った。

- 動摩擦係数(10%希釈品)

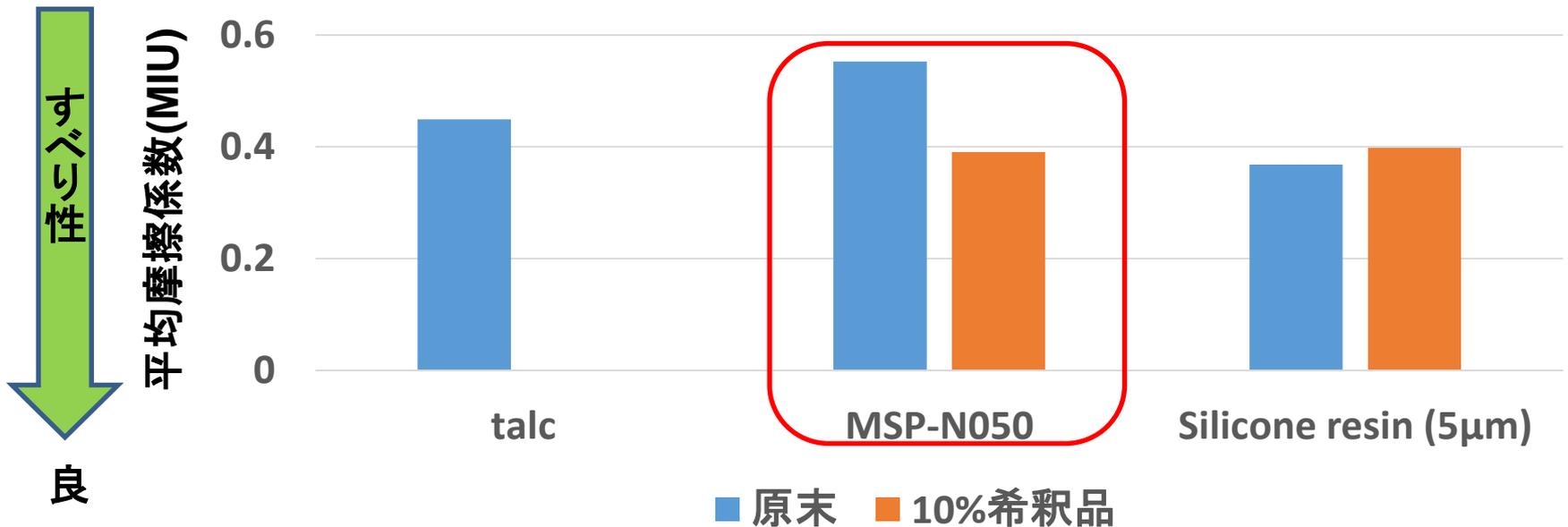
タルクに10%になるよう試験粉体を分散させ、人工皮革(イデアテックスジャパン製)に $0.5\text{mg}/\text{cm}^2$ になるよう塗布し、摩擦感テスターKES-SE(荷重25g、センサー:人工皮革)にて平均摩擦係数(MIU)の測定を行った。

# 動摩擦係数

試験粉体：試料100%、Talcで10%に希釈した試料

塗布量：人工皮革に 0.5mg/cm<sup>2</sup>塗布

測定機器：KES-SE(荷重25g、人工皮革センサー)



MSP-N050は粒子径の大きな粉体と複合粉体を形成し、感触を向上させる！

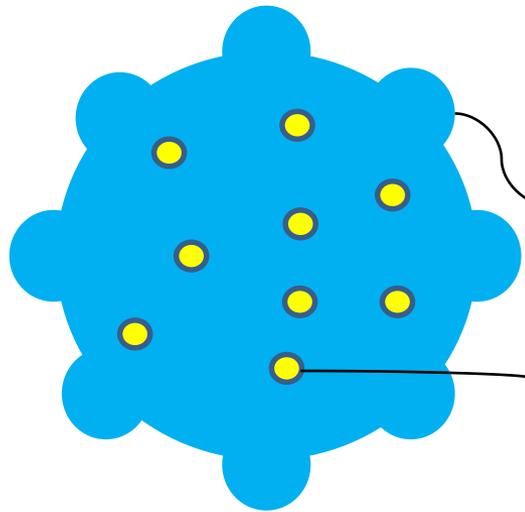
# MSP-N050

- まとめ

- ✓ MSP-N050は平均粒子径が $0.5 \mu\text{m}$ と小さいので高いソフトフォーカス性を持つ。
- ✓ ソフトフォーカス性に加え赤色透過性も有するので、肌を明るく、自然に見せることができる。
- ✓ 他の粉体原料と複合粉体を形成するので、化粧品に配合したときのすべり性にも優れている。

## 2、ラズベリー状シリコーンパウダー NH-RAS06 のご紹介

# アルミナ微粒子内包型 ラズベリー状シリコーンパウダー NH-RAS06 ～イメージ図～



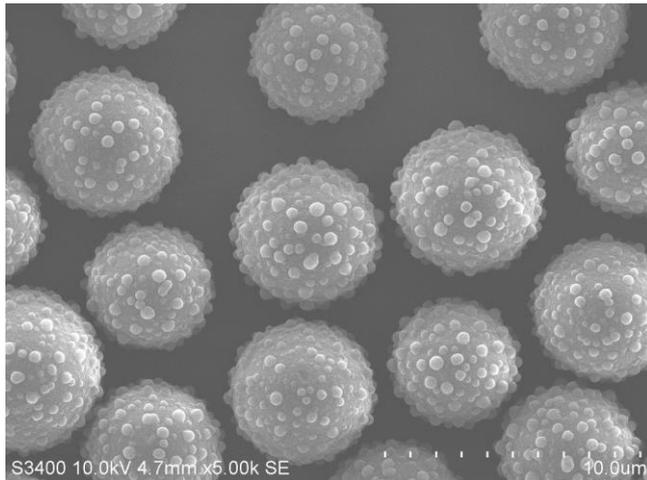
コア(母体): ラズベリー状シリコーンパウダー  
(突起の粒子径: 平均 $0.5\mu\text{m}$ )

無機微粒子: アルミナ (平均 $0.2\mu\text{m}$ )

- ✓ アルミナ微粒子内包型シリコーンパウダーに製造工程中処理を施し、形状をラズベリー状に！
- ✓ アルミナの屈折率(1.76)とシリコーンの屈折率(1.42)の差を利用してヘイズ値の向上を狙う。

# アルミナ微粒子内包型 ラズベリー状シリコーンパウダー NH-RAS06

- ✓ ラズベリー状形状の突起により接触面積が小さくなり、球状粒子よりも感触が向上。
- ✓ 屈折率の高いアルミナ粒子を内包することで、シリコーンオイルに濡れてもソフトフォーカス効果を損なわない。
- ✓ 固形ファンデーションの成形性向上効果。
- ✓ 他のシリコーンパウダーよりもコストパフォーマンスに優れる。



表示名称	ポリメチルシルセスキオキサン、アルミナ
INCI名	POLYMETHYLSILSESQUIOXANE、ALUMINA
部外品	メチルシロキサン網状重合体、酸化アルミニウム
中国	聚甲基硅倍半氧烷、氧化铝
平均粒子径	6μm
粒子種	アルミナ内包シリコーンパウダー
粒子形状	ラズベリー状

推奨製品  
口紅、ファンデーション、アイライナー



## 2、ラズベリー状シリコーンパウダー NH-RAS06 のご紹介 ～基礎物性～

# アルミナ微粒子内包型 ラズベリー状シリコーンパウダー NH-RAS06

- 動摩擦係数(原末)

人工皮革(イデアテックスジャパン製)に $0.5\text{mg}/\text{cm}^2$ になるよう塗布し、摩擦感テスターKES-SE(荷重25g, センサー:人工皮革)にて平均摩擦係数(MIU)の測定を行った。

- 動摩擦係数(10%希釈品)

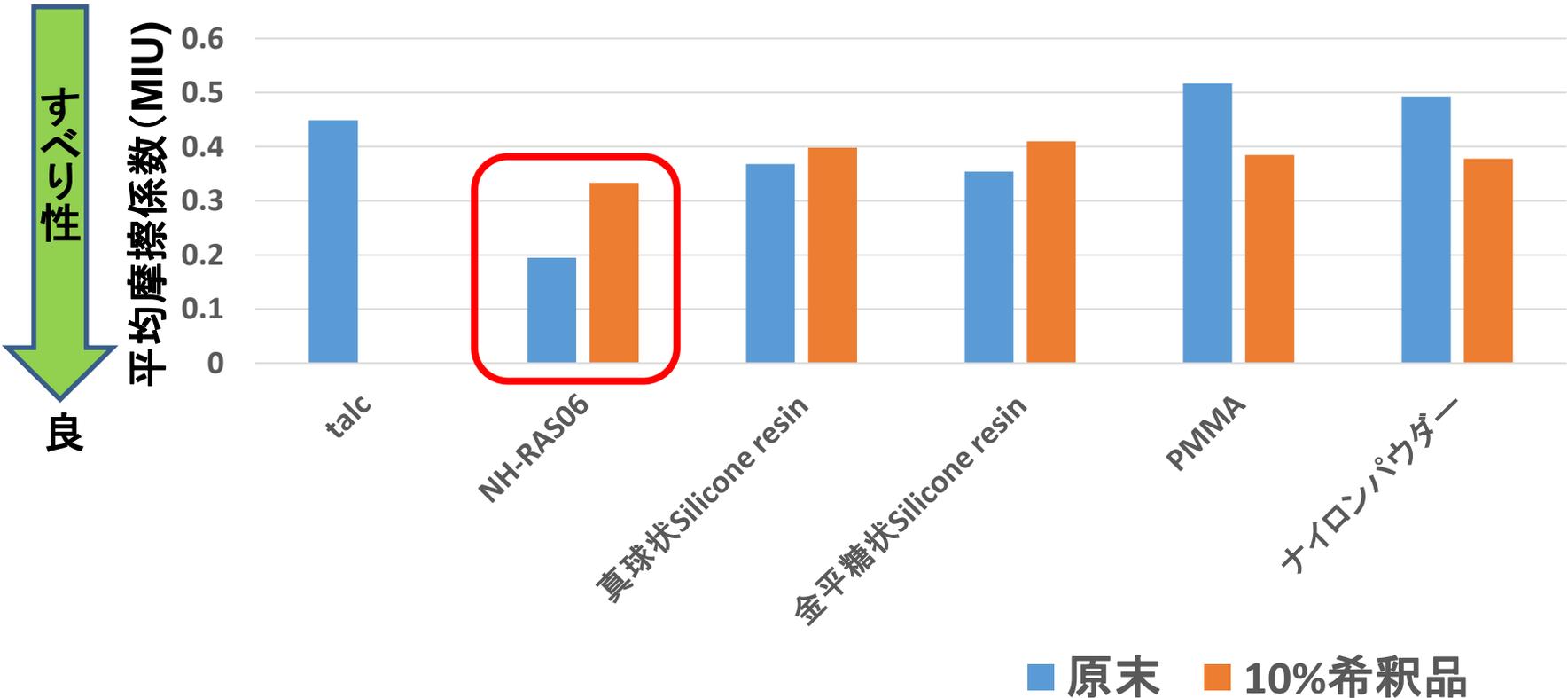
タルクに10%になるよう試験粉体を分散させ、人工皮革(イデアテックスジャパン製)に $0.5\text{mg}/\text{cm}^2$ になるよう塗布し、摩擦感テスターKES-SE(荷重25g, センサー:人工皮革)にて平均摩擦係数(MIU)の測定を行った。

# 動摩擦係数

試験粉体：試料100%、Talcで10%に希釈した試料

塗布量：人工皮革に0.5mg/cm<sup>2</sup> 塗布

測定機器：KES-SE (荷重25g、人工皮革センサー)



NH-RAS06は他の粉体よりもすべり性が良好で滑らかな感触！

# アルミナ微粒子内包型 ラズベリー状シリコーンパウダー NH-RAS06

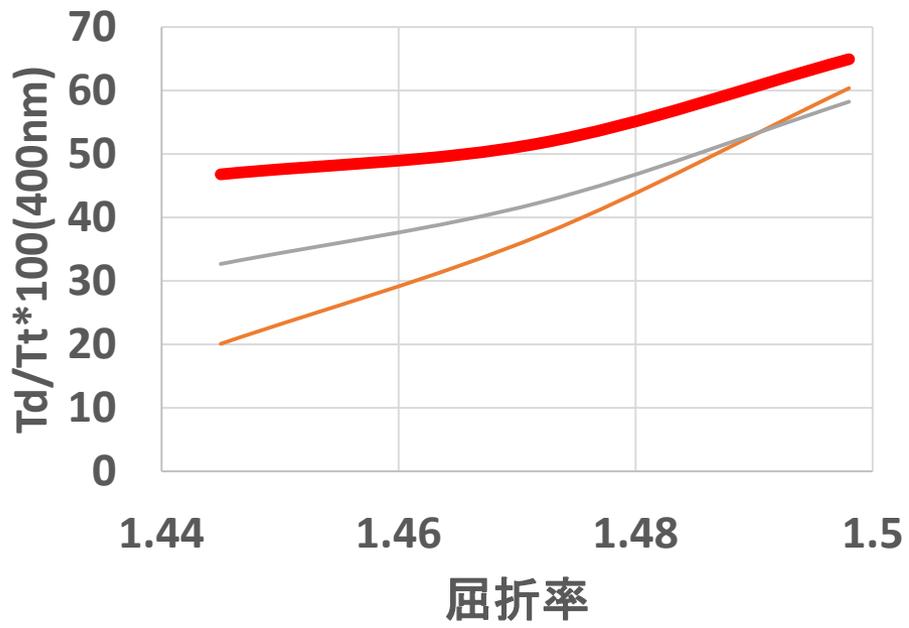
- 光拡散効果

トリエチルヘキサノインとフェニルトリメチコンを使用し、屈折率を調製した油剤に試験粉体を30%になるよう分散させ、石英板に20 $\mu$ mの塗膜を作成し、分光光度計(HITACHI U-3900形分光光度計)でヘイズ値の測定を実施した。

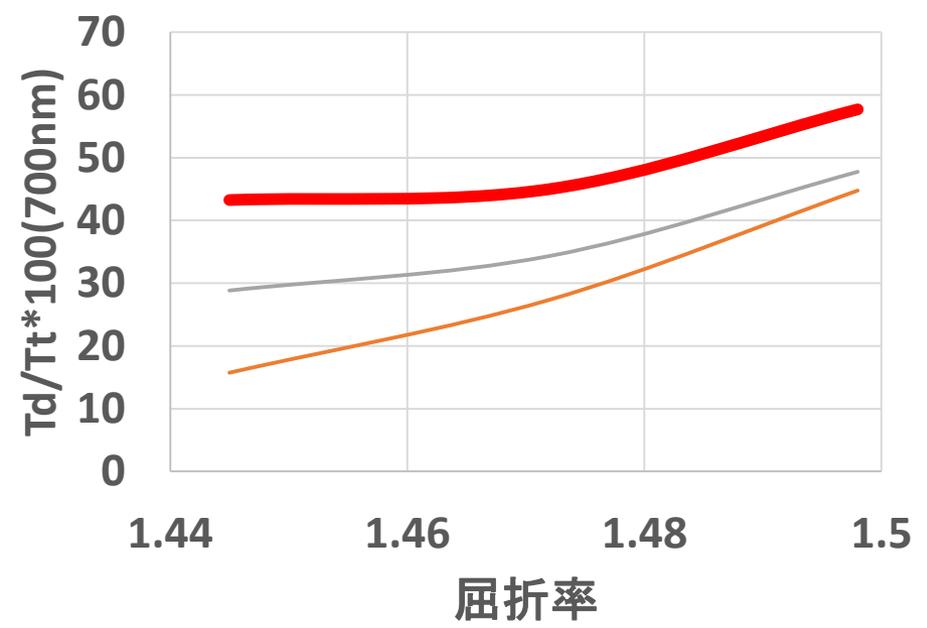
# 光拡散効果

測定条件：屈折率を調整した油剤にサンプルを30%分散させ、20 $\mu$ mの塗膜を引き測定。

### 短波長(400nm)



### 長波長(700nm)



— NH-RAS06 — 真球状 Silicone resin — 金平糖状 Silicone resin

Tt:全透過光, Td:拡散透過光

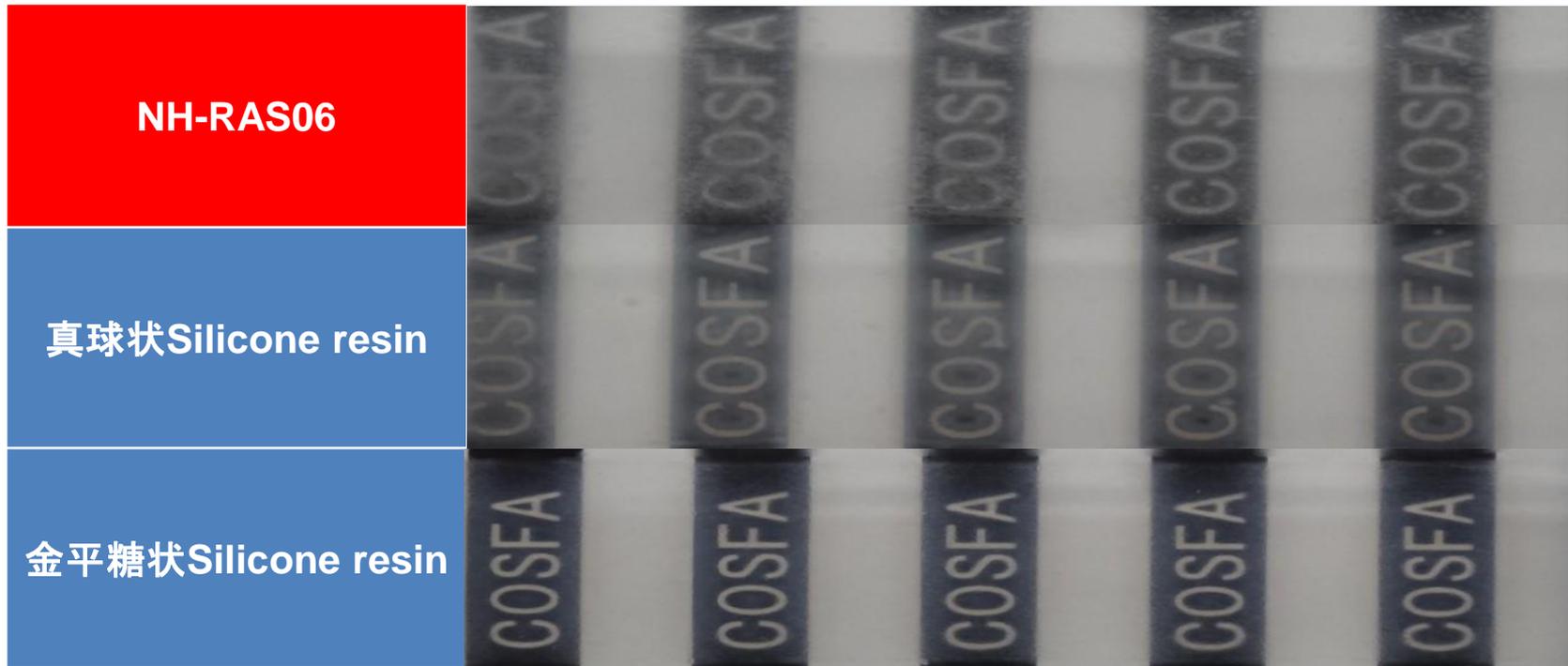
NH-RAS06は肌に近い屈折率(1.5付近)にて高いヘイズ値を示す。  
→ソフトフォーカス性に優れている。

# 塗膜透過光

- 試験粉体の分散液を下記の構成にて調製し、石英板にドクターブレードにて20 $\mu$ mの塗膜を調製する。調製した塗膜の状態をデジタルカメラにて撮影した。

構成原料	(wt-%)
トリメチルシロキシケイ酸	10.0
イソドデカン	40.0
フェニルトリメチコン	20.0
試験粉体	30.0

# 塗膜透過光 (屈折率1.498)



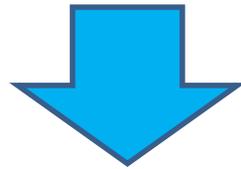
アルミナ微粒子を内包しているので、NH-RAS06は他のシリコーンレジンと比べてソフトフォーカス性が高い！

# NH-RAS06

## ～基礎物性～

- まとめ

- ✓ NH-RAS06 は滑らかな感触を持ち、さらにソフトフォーカス性も高いシリコンパウダーである。
- ✓ 高いコストパフォーマンスにより、様々な製剤への応用が容易。



続きまして製剤化したときのデータをご紹介します！

## 2、ラズベリー状シリコーンパウダー NH-RAS06 のご紹介 ～口紅への応用～

# 口紅処方

(wt-%)

		構成成分	表示名称	Control	粉体配合品
A	1)	固形油	セレシン、マイクロステアリンワックス	17.00	←
	2)	液状油	リンゴ酸ジイソステアリル、テトライソステアリン酸ペンタエリスリチル、水添ポリデセン	43.70	←
	3)	ペースト油	ヘキサ(ヒドロキシステアリン酸/ステアリン酸/ロジン酸)ジペンタエリスリチル	13.00	←
	4)	分散剤	トリイソステアリン酸ポリグリセリル-2	20.20	15.20
B	5)	着色顔料	酸化鉄、トリイソステアリン酸ポリグリセリル-2	6.10	←
C	6)	試験粉体	...	-	5.00
Total				100	100

# 化粧品製剤での評価 ～口紅への応用～

## ・付着性

各種試料粉体を5.0%配合した口紅を試作。各種試作品の断面を  $0.785\text{cm}^2$  に揃え、摩擦感テスターKES-SEに装着しバイオスキンプレート(ビューラックス製)に  $1\text{mm/sec}$  のスピードで30秒間塗布した。

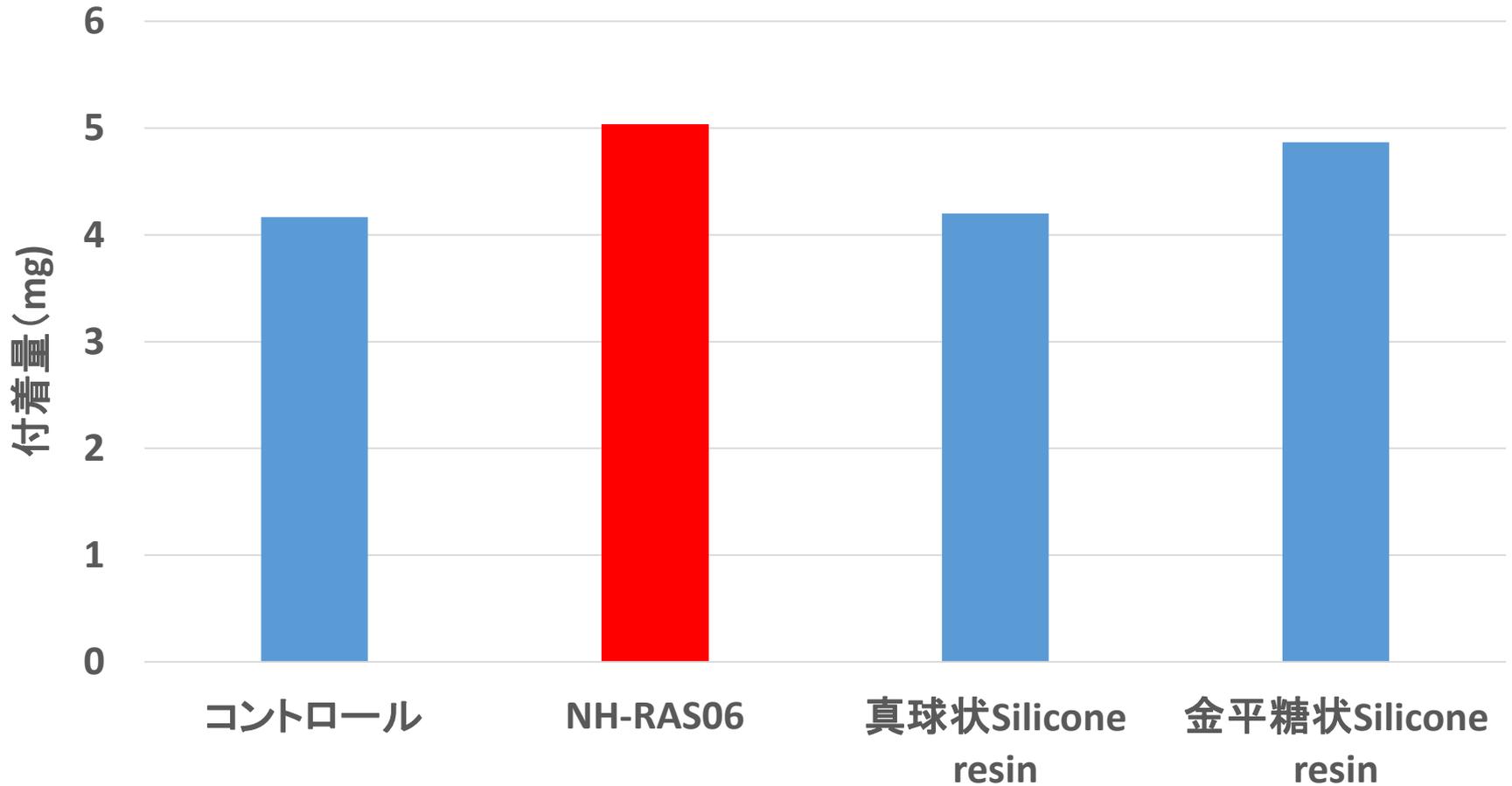
## ・光沢度

各種試料粉体を5.0%配合した口紅を試作。各種試作品を人工皮革(イエアテックスジャパン製)に  $1\text{mg/cm}^2$  になるよう塗布し、光沢度計(日本電色工業製)で入射角20度における光沢度を測定した。

# 口紅(付着性)

試験品: 粉体5%配合品 or 未配合品

測定機器: KES-SE、バイオスキムプレート



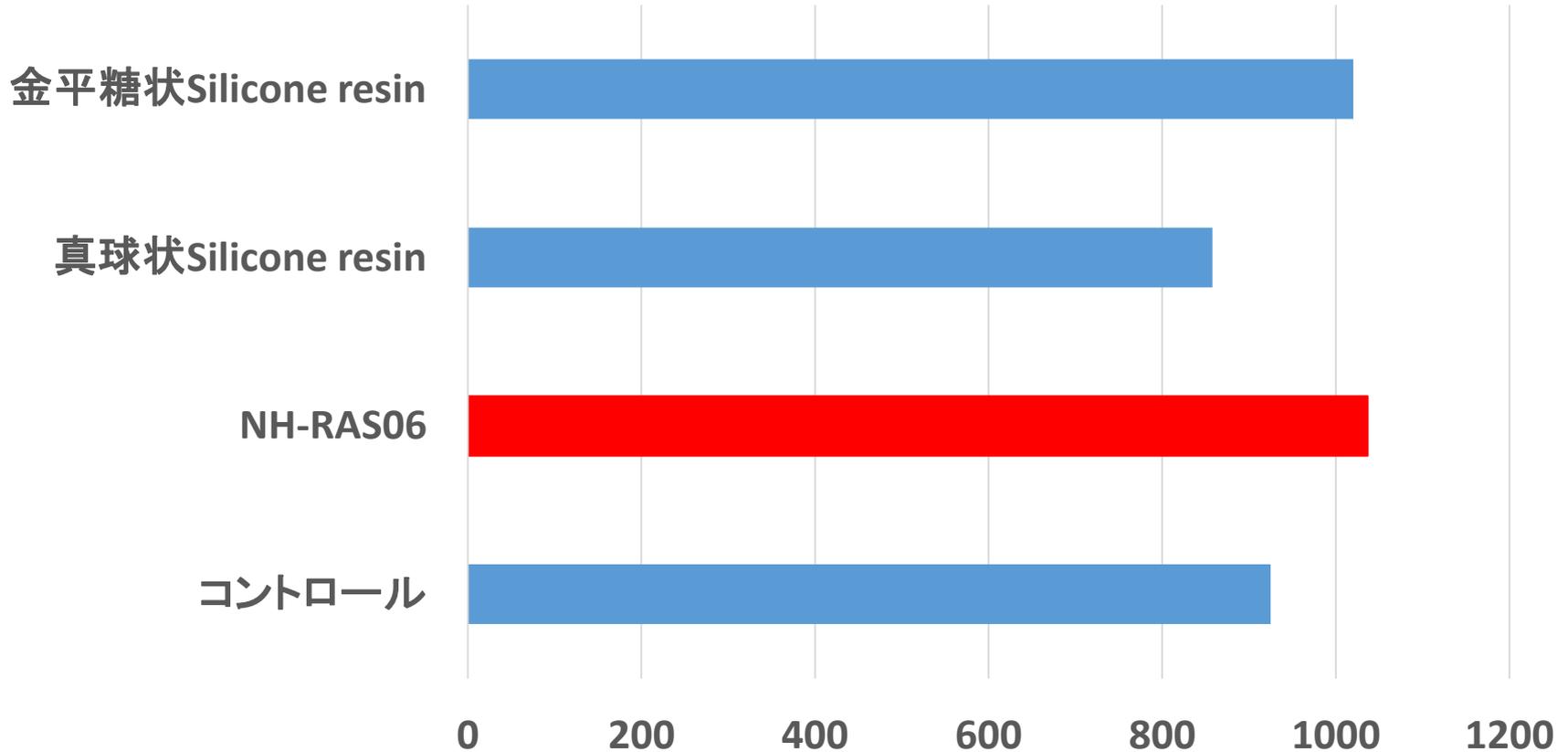
NH-RAS06配合品は付着性が良好である。

# 口紅(光沢度)

試験品: 粉体5%配合品 or 未配合品

測定機器: 光沢度計(日本電色工業製)、入射角20度

測定条件: 人工皮革に粉体5%配合品 or 未配合品を1mg/cm<sup>2</sup>塗布。



**NH-RAS06配合品は他の Silicone resin 配合品よりもツヤがある！**

# 化粧品製剤での評価 ～口紅への応用～

- 仕上がり感

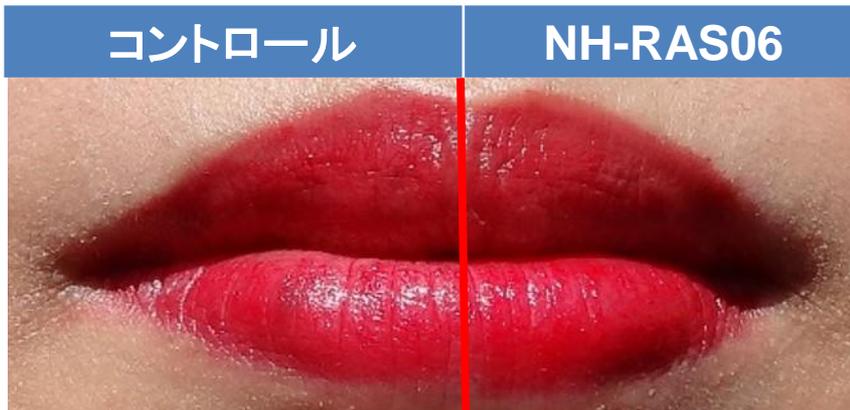
NH-RAS06 5%配合品と無配合品の口紅を試作。被験者に普段使用するのと同じように唇に塗布してもらい、仕上がり感を屋外にて確認した。

- ソフトフォーカス性評価

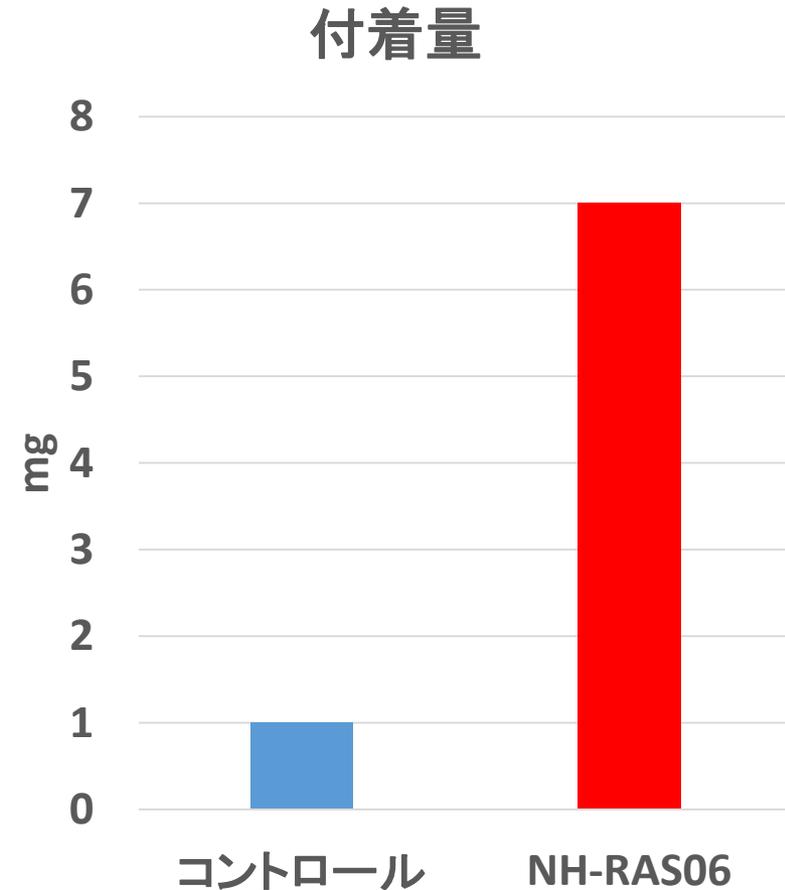
各種試料粉体を5.0%配合した口紅を試作。各種試作品を人工皮革(イデアテックスジャパン製)に1mg/cm<sup>2</sup>になるよう塗布し、外観をデジタルカメラで撮影した。

# 口紅(仕上がり感)

普段使用するのと同じやり方で口紅を塗布。  
塗布後、屋外にて外観を確認。



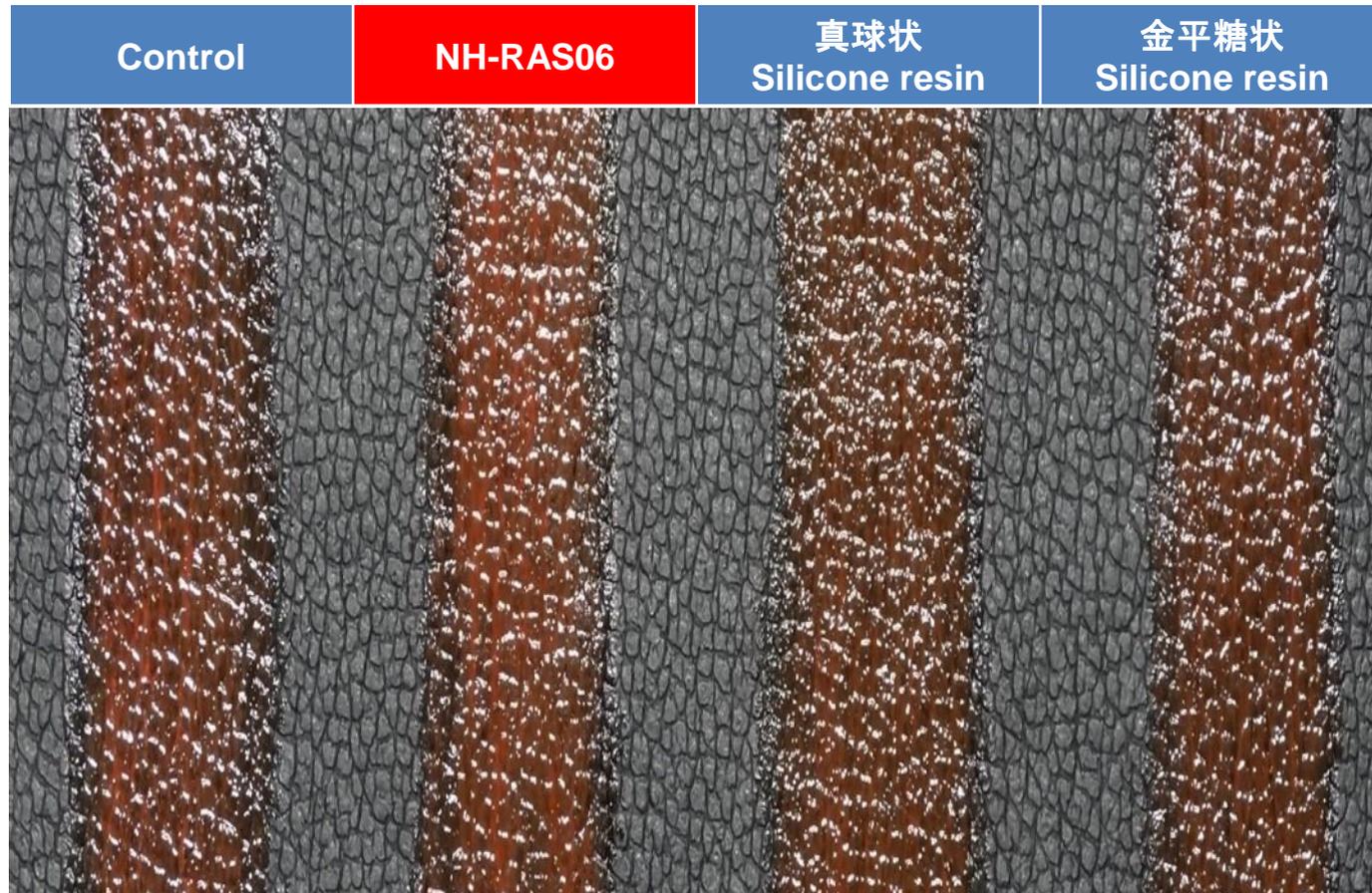
NH-RAS06 配合品は縦ジワぼかし効果の他、発色も良好できれいな仕上がりになった！  
また、NH-RAS06 を配合することで口紅の付きも改善された！



縦ジワぼかし効果や発色が良いのは、唇に口紅がたくさん付いてるからでは・・・？

# 口紅(ソフトフォーカス性)

- 人工皮革に粉体5%配合品 or 未配合品を1mg/cm<sup>2</sup>塗布。



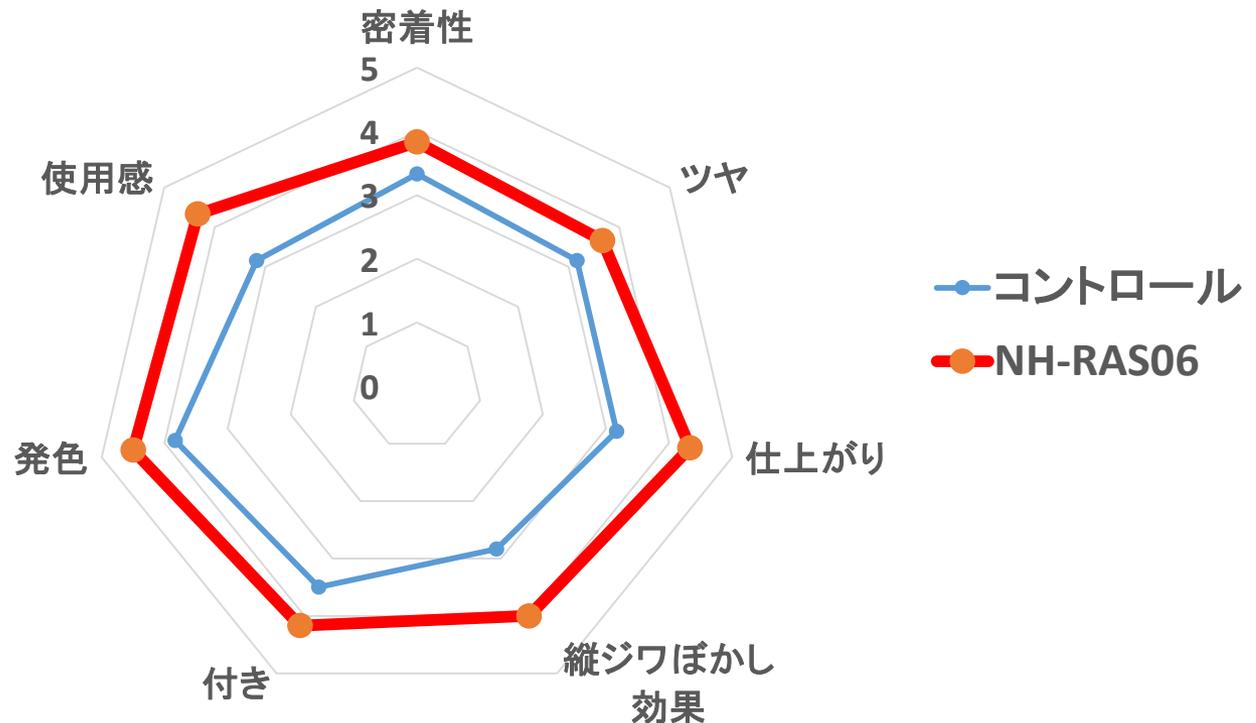
同じ量を塗布してもソフトフォーカス性と発色はNH-RAS06配合品が優れていることがわかる！  
さらに他の Silicone resin と比べても外観は鮮やか！

# 口紅(モニターテストによる評価)

- 評価方法

NH-RAS06 5%配合品と無配合品の口紅を試作。

被験者に普段使用するのと同じように唇に塗布してもらい、アンケートを実施した。  
(n=6)



NH-RAS06 配合品を使用すると、縦ジワぼかし効果や仕上がり、使用感など多くの項目でコントロールよりも優れた評価を獲得！

# 化粧品製剤での評価 ～口紅への応用～

- まとめ

- ✓ NH-RAS06 を配合すると、付着性が上がるので、しっかりとした使用感になる。
- ✓ NH-RAS06 の高いソフトフォーカス性により、縦ジワぼかし効果が得られる。
- ✓ 付着性が高く、発色も鮮やかなのできれいな仕上がりになる。

## 2、ラズベリー状シリコーンパウダー NH-RAS06 のご紹介 ～パウダーファンデーションへの応用～

# パウダーファンデーション処方

(wt-%)

		構成成分	表示名称	Control	粉体配合品
A	1)	板状粉体	タルク、マイカ、ハイドロゲンジメチコン	76.86	68.06
	2)	白色顔料	酸化チタン、水酸化アルミニウム、ハイドロゲンジメチコン	8.8	←
	3)	着色顔料	酸化鉄、ハイドロゲンジメチコン	2.25	←
	4)	防腐剤	メチルパラベン	0.09	←
	5)	試験粉体	...	-	8.8
B	6)	油性成分	ジメチコン、水添ポリデセン、ヒドロキシステアリン酸フィトステリル、ジエチルヘキサン酸ネオペンチルグリコール、トコフェロール、プロピルパラベン	12.00	←
Total				100	100

# 化粧品製剤での評価 ～パウダーファンデーションへの応用～

- 動摩擦係数

人工皮革(イデアテックスジャパン製)に0.5mg/cm<sup>2</sup>になるように塗布し、摩擦感テスターKES-SE(荷重25g、センサー:人工皮革)にて平均摩擦係数(MIU)の測定を行った。

- 付着性

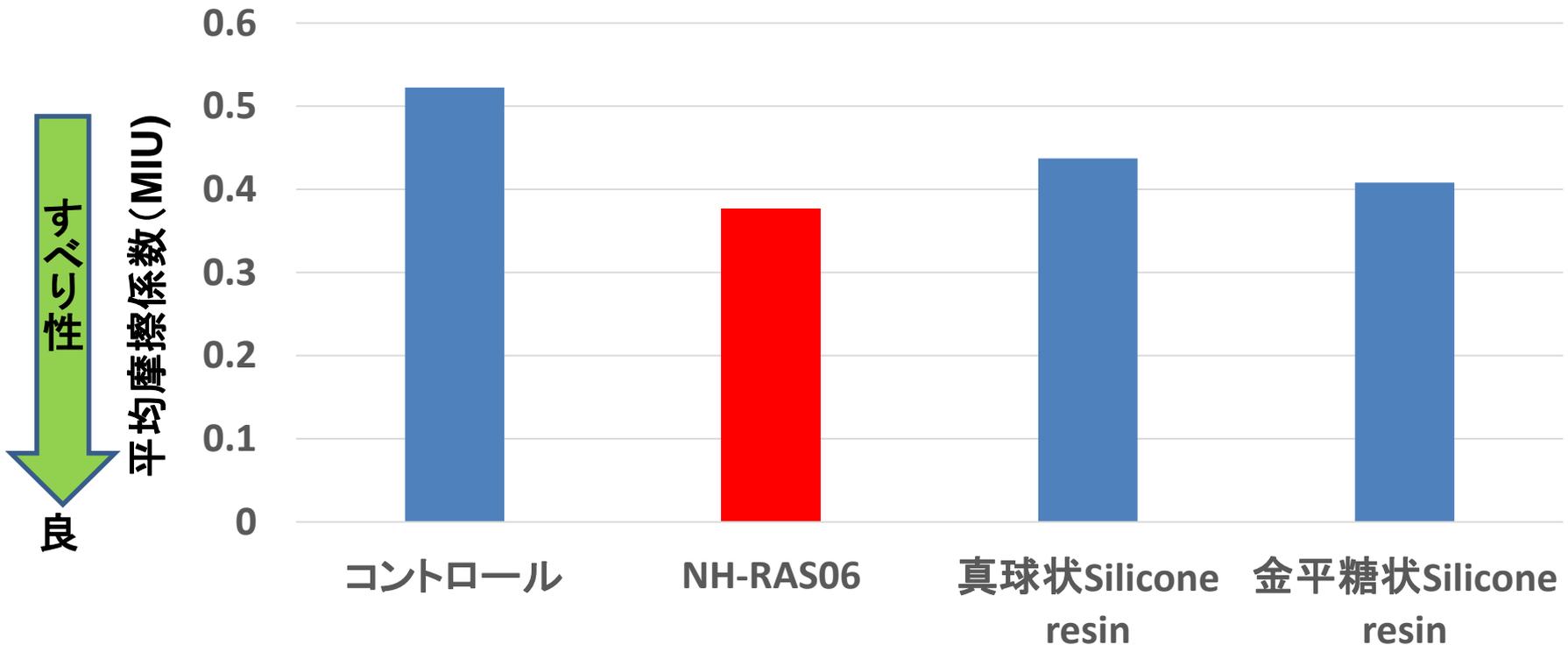
各種試作品をパフに5mg採り、人工皮革(イデアテックスジャパン製)上で1×4cm<sup>2</sup>上を5往復し、外観を撮影した。

# パウダーファンデーション(動摩擦係数)

試験粉体:コントロール、試験粉体 8.8% 配合パウダーファンデーション

塗布量:人工皮革に0.5mg/cm<sup>2</sup> 塗布

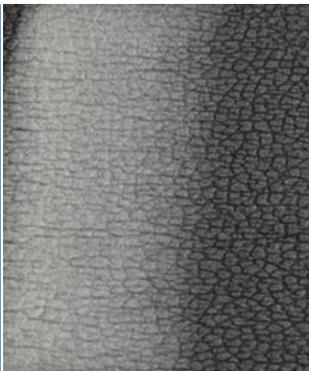
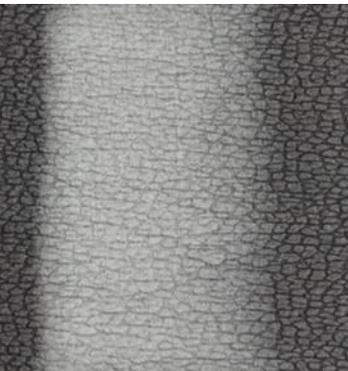
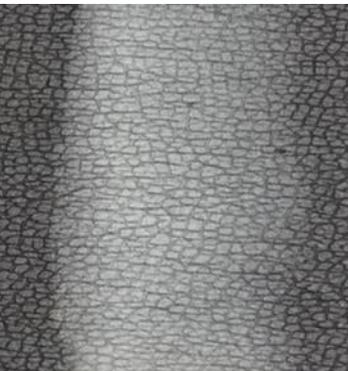
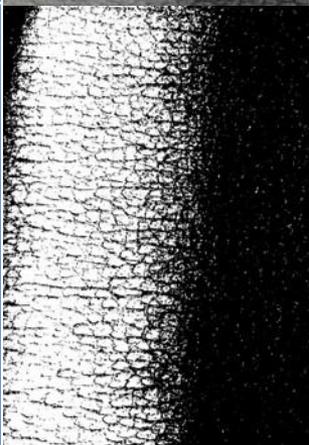
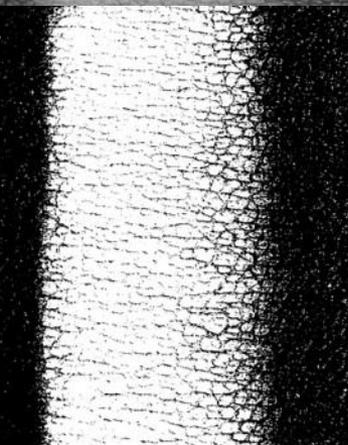
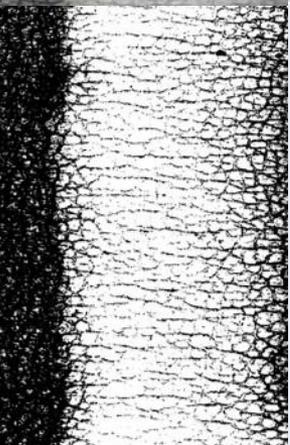
測定機器:KES-SE(荷重25g、人工皮革センサー)



NH-RAS06はパウダーファンデーションに配合してもすべり性が良く、付け心地が滑らかである。

# パウダーファンデーション(付着性)

人工皮革に試料5mgを5往復。

	コントロール	NH-RAS06	真球状 Silicone resin	金平糖状 Silicone resin
生写真				
2値化处理				

NH-RAS06配合品は他の試料に比べ付着性が良い。

# 化粧品製剤での評価 ～パウダーファンデーションへの応用～

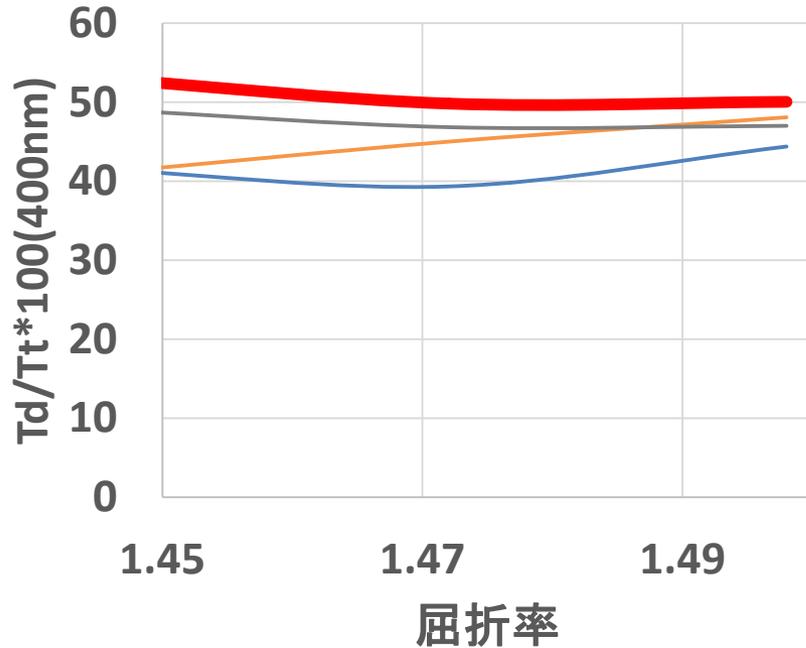
- 光拡散効果

トリエチルヘキサノインとフェニルトリメチコンを使用し、屈折率を調製した油剤に試験粉体を30%になるよう分散させ、石英板に20 $\mu$ mの塗膜を作成し、分光光度計(HITACHI U-3900 形分光光度計)でヘイズ値の測定を実施した。

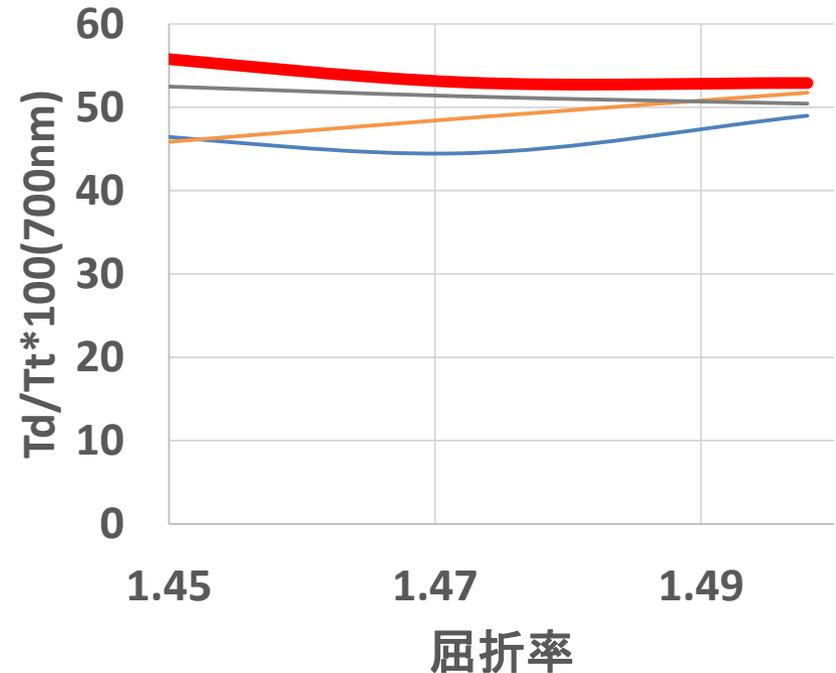
# パウダーファンデーション(光拡散効果)

測定条件: 屈折率を調整した油剤にサンプルを30%分散させ、20 $\mu$ mの塗膜を引き測定。

## 短波長(400nm)



## 長波長(700nm)



— コントロール — NH-RAS06 — 真球状 Silicone resin — 金平糖状 Silicone resin

Tt:全透過光, Td:拡散透過光

NH-RAS06配合品は他のサンプルよりも光拡散効果大きい。  
→ソフトフォーカス性に優れている！

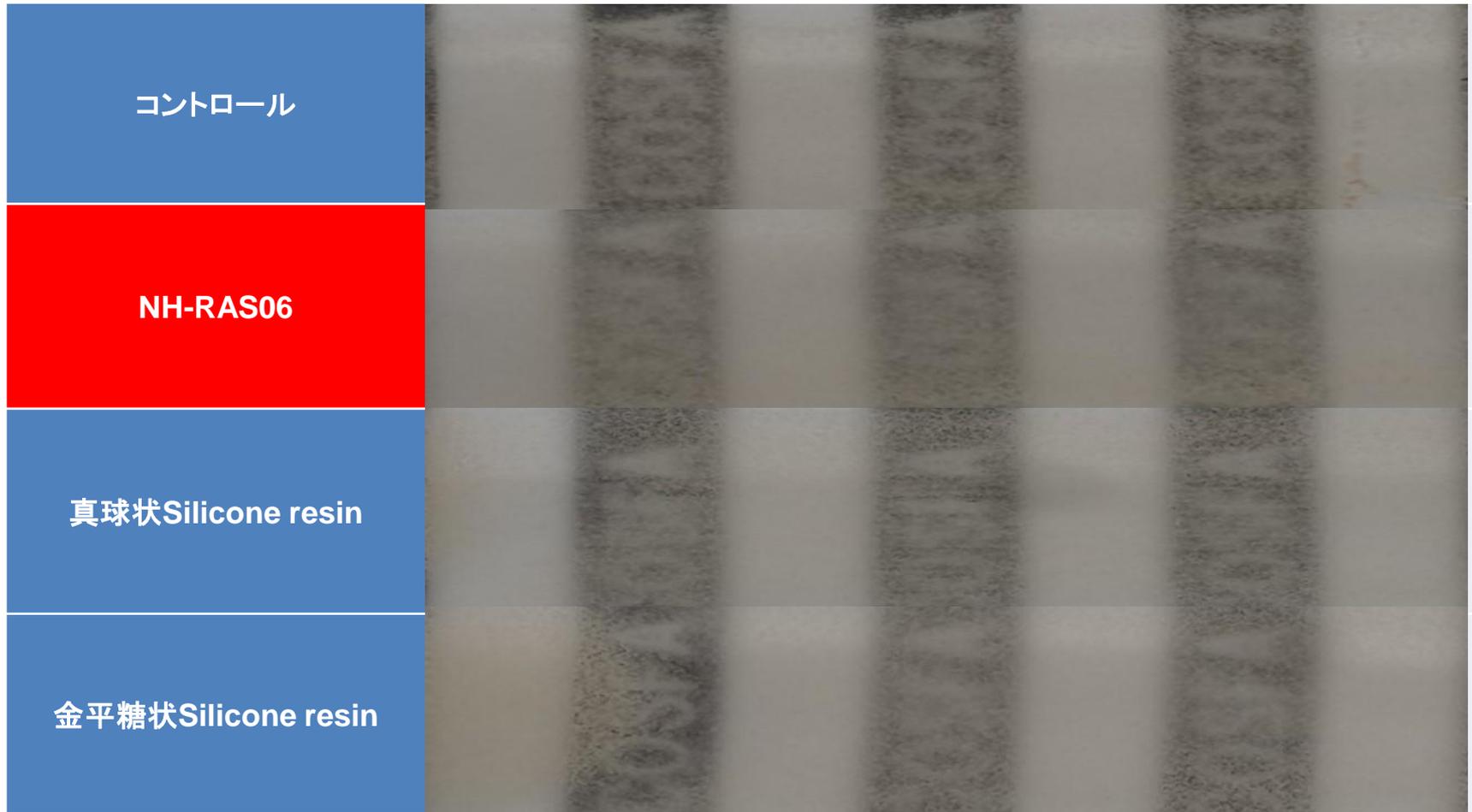
# 化粧品製剤での評価 ～パウダーファンデーションへの応用～

- 塗膜透過光

試験サンプルの分散液を下記の構成にて調製し、石英板にドクターブレードにて20 $\mu$ mの塗膜を調製する。調製した塗膜の状態をデジタルカメラにて撮影した。

構成原料	(wt-%)
トリメチルシロキシケイ酸	10.0
イソドデカン	40.0
フェニルトリメチコン	20.0
試験サンプル	30.0

# パウダーファンデーション(塗膜透過光) (屈折率1.498)



NH-RAS06配合品は他のサンプルに比べてソフトフォーカス効果大きい。

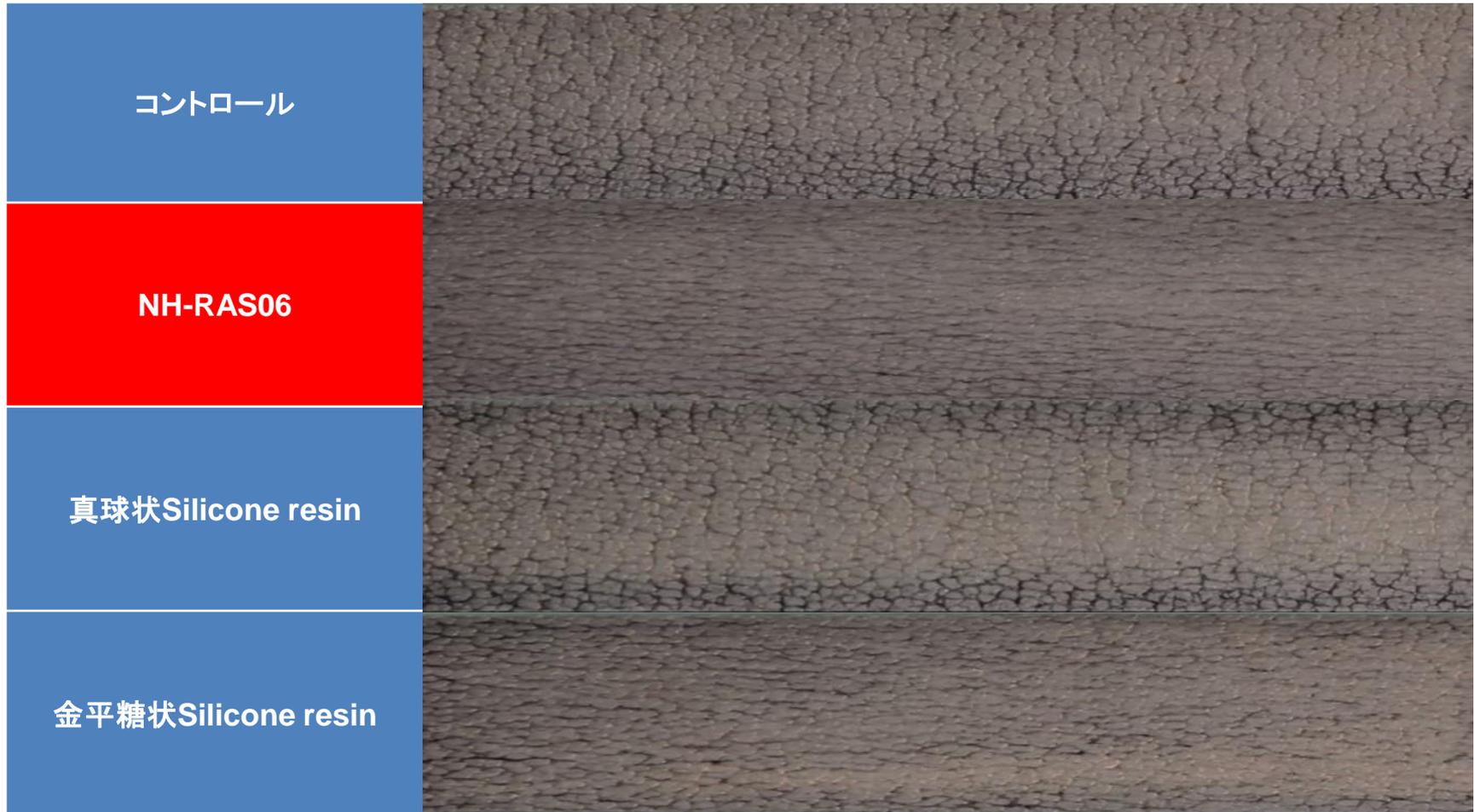
# 化粧品製剤での評価 ～パウダーファンデーションへの応用～

- ソフトフォーカス効果

人工皮革(イデアテックスジャパン製)に 0.5mg/cm<sup>2</sup> になるように塗布し、外観を撮影した。

# パウダーファンデーション(ソフトフォーカス効果)

人工皮革に試料を0.5mg/cm<sup>2</sup> 塗布。



NH-RAS06配合品は他のサンプルに比べてソフトフォーカス効果が大きい。

# 化粧品製剤での評価 ～パウダーファンデーションへの応用～

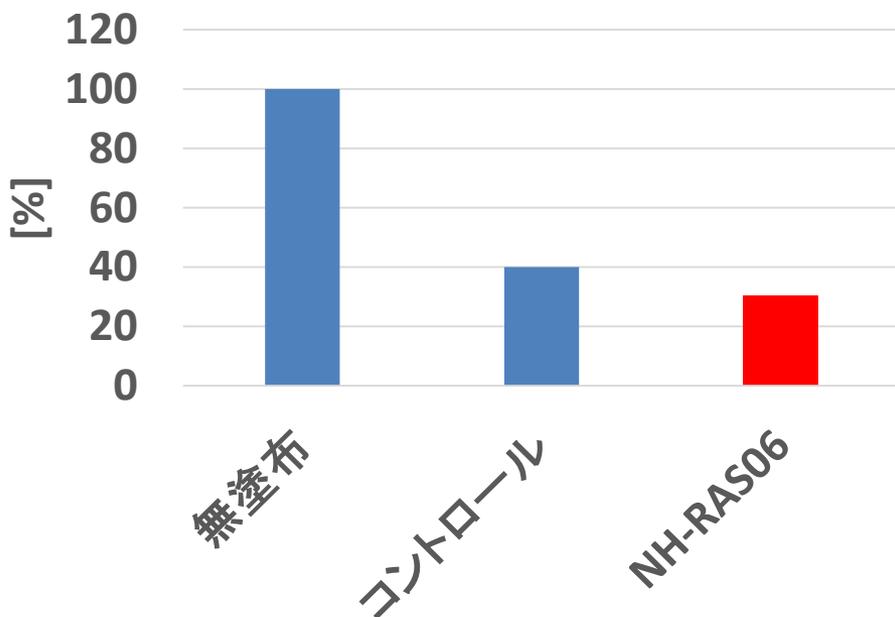
- 仕上がり感

NH-RAS06 8.8%配合品と無配合品のパウダーファンデーションを試作。洗顔後、被験者に普段使用するのと同じように使用してもらい、仕上がり感をロボスキンアナライザーRSA50(インフォワード製)にて確認した。

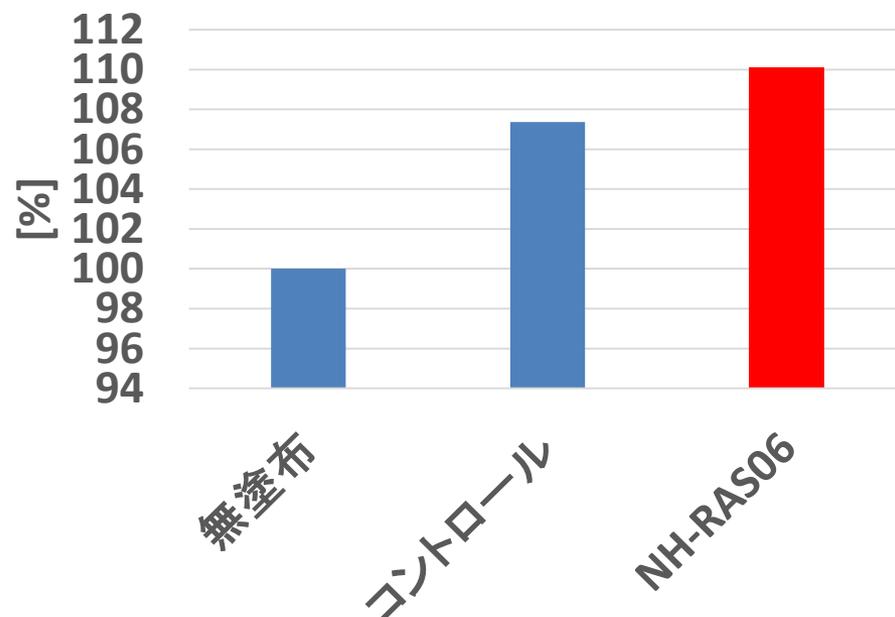
# パウダーファンデーション(仕上がり感)

被験者に普段使用するのと同じやり方で塗布してもらい、  
塗布後ロボスキンアナライザーで仕上がり感を確認。  
無塗布の状態を100%としたときの割合で評価。

## 開きが目立つ毛穴



## あざやかさ



NH-RAS06配合品はコントロールと比べると開きが目立つ毛穴を隠し、肌をきれいに見せる力が強いことがわかる。

# パウダーファンデーション(仕上がり感)

被験者に普段使用するのと同じやり方で塗布してもらい、  
塗布後ロボスキンアナライザーで仕上がり感を確認。

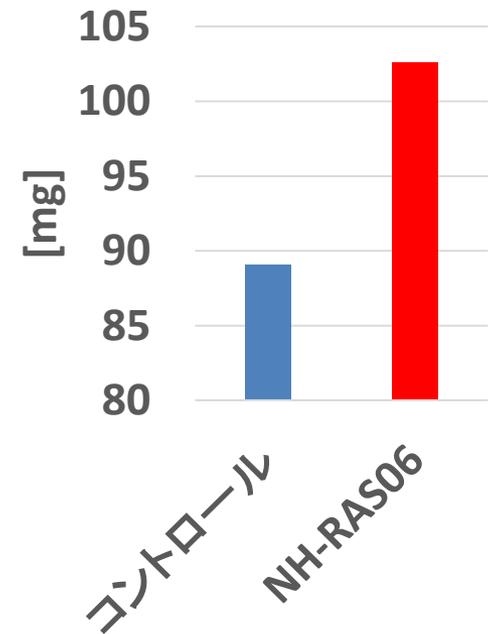
コントロール



NH-RAS06



付着量

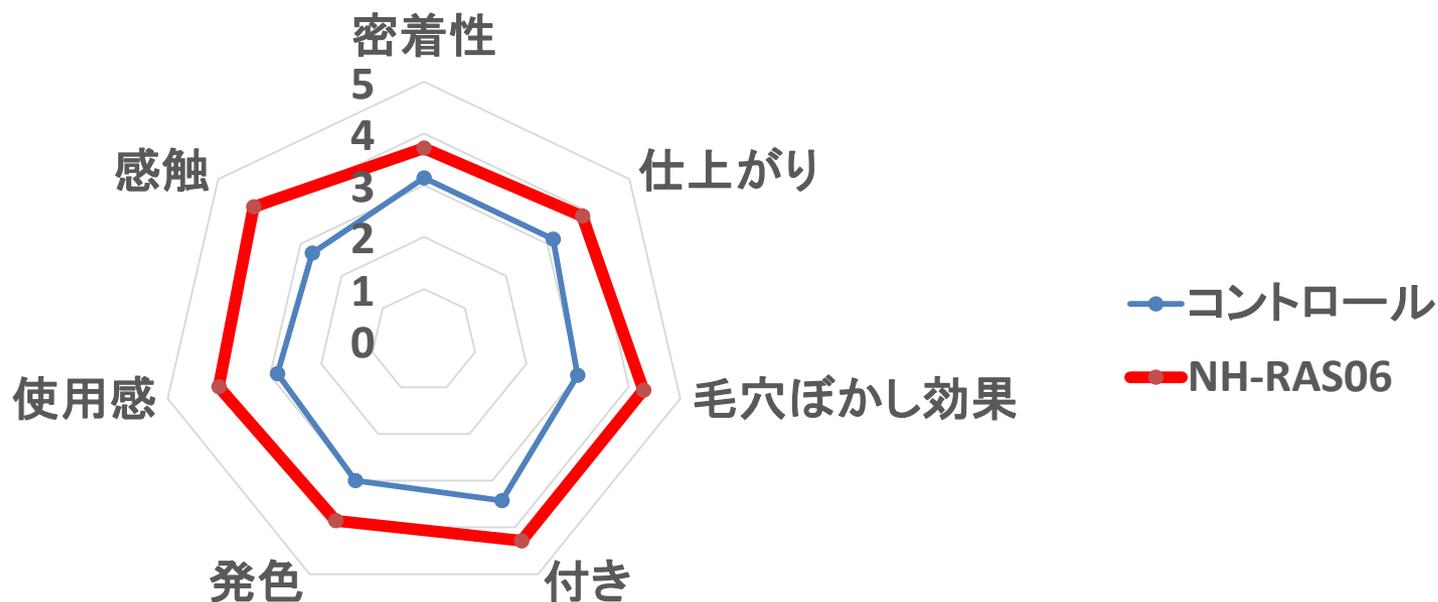


NH-RAS06 配合品は立体感や透明感を演出するので、自然な仕上がりに！

# パウダーファンデーション(モニターテストによる評価)

- 評価方法

NH-RAS06 8.8%配合品と無配合品のパウダーファンデーションを試作。被験者に普段と同じように使用してもらい、アンケートを実施した。(n=6)



**NH-RAS06 配合品は毛穴ぼかし効果、発色、感触で高評価を獲得！**

# 化粧品製剤での評価 ～パウダーファンデーションへの応用～

- まとめ

- ✓ NH-RAS06 配合品はラズベリー状の形状によりすべり性が向上し、滑らかな付け心地になる。
- ✓ NH-RAS06 を配合すると付着性が上がるので、しっかりとした使用感になる。
- ✓ NH-RAS06 の高いソフトフォーカス性により、毛穴ぼかし効果が得られ、さらに自然で美しい肌を演出！

# 総括

- ✓ シリコーンパウダーは光拡散効果が高く、ソフトフォーカス性に優れている粉体原料である。
- ✓ サブミクロンシリコーンレジンであるMSP-N050は、高いソフトフォーカス性に加え赤色透過性も有するので肌をきれいに見せる効果も併せ持つ。
- ✓ アルミナ微粒子内包型ラズベリー状シリコーンパウダーであるNH-RAS06は、高いソフトフォーカス性と滑らかな感触を持つ。これらの特徴を活かして口紅やパウダーファンデーションに配合することで使用感と仕上がりを良くすることができる。