



TEGO® RC Silicones

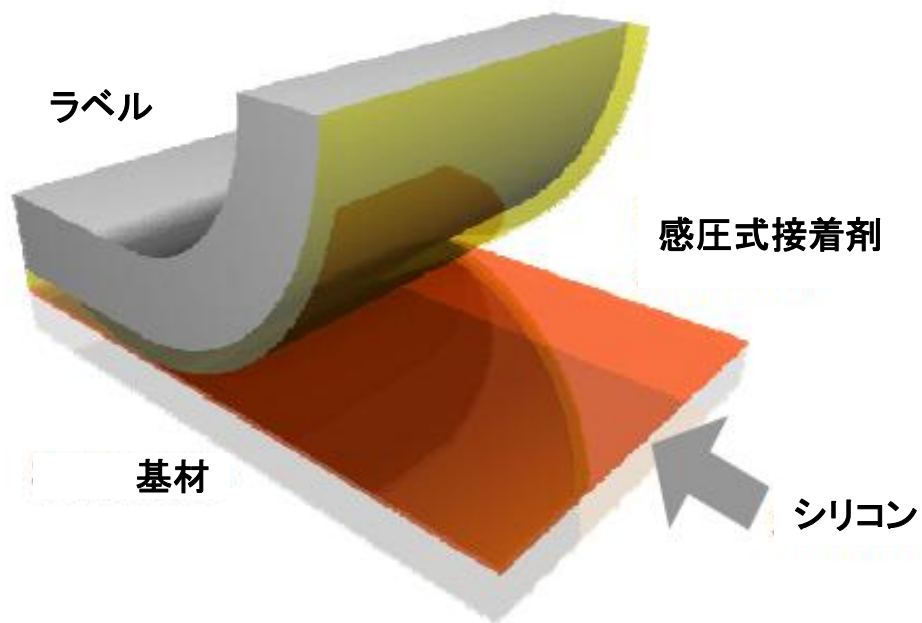


販売代理店: 株式会社 リベロ 電話:03-3370-6373 EMAIL: info@libero-inc.com

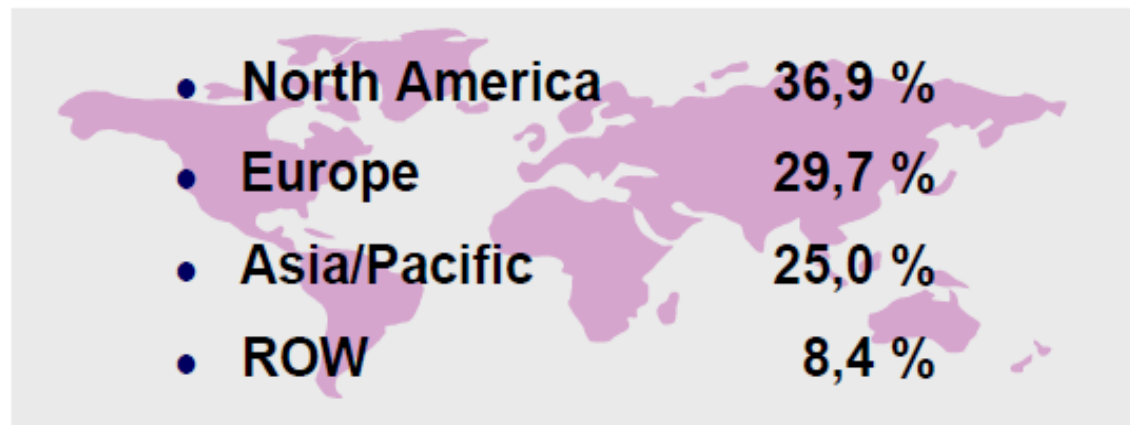
テゴRCシリコンー概要



ラミネーションラベルの構造



世界マーケット(2007年)
紙+フィルム 剥離ライナー
305億m²



フィルムライナーのシェア
15%

テゴRCシリコンー概要



印刷用粘着シート

標準的なラベル製品、透明ラベル



個人衛生

おむつのテープ、生理用ナプキン

ビルと断熱

膜、フォーム、床材、消音、アスファルト

テープ

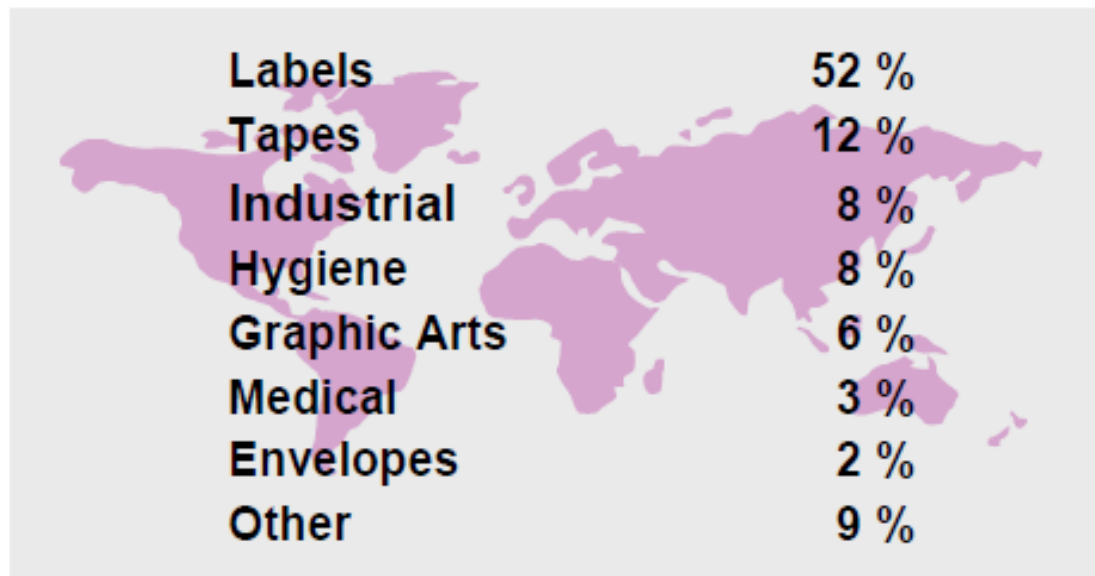
緩衝材、カーペット、封筒、容器、事務用品



カバーフィルム

本カバー、マスキング、積層

世界マーケット(2007年)
紙+フィルム 剥離ライナー
305億m²

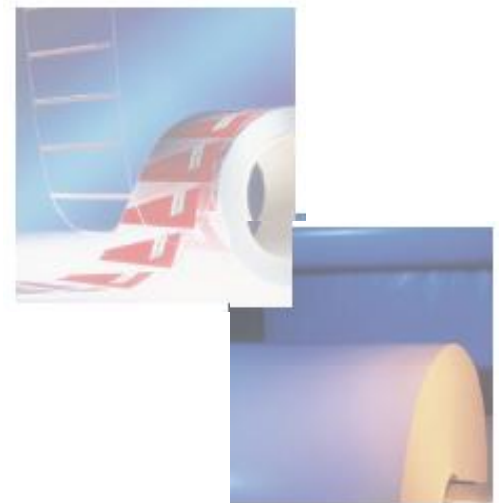


Source: AWA Assoc. BV/NL

テゴRCシリコンー概要

熱硬化型シリコンを断念しなければならない時.....
テゴRCシリコンが解決策を提供します

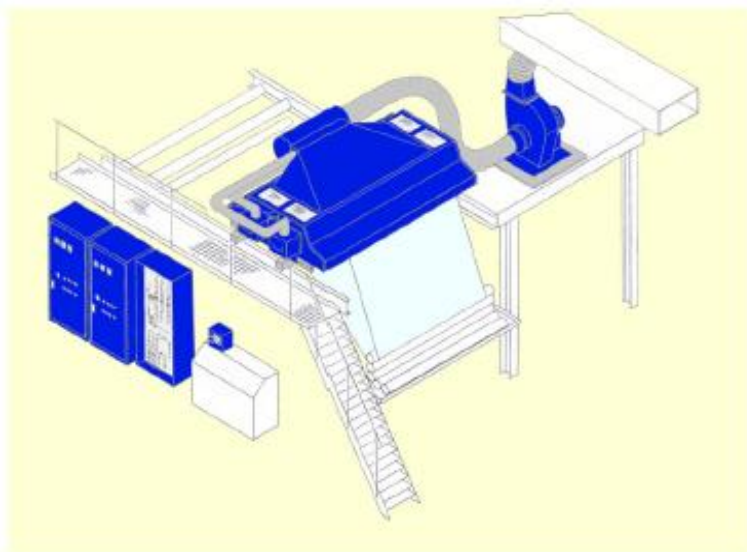
- ・感熱フィルムの使用
PE、PP、PET、PVC
- ・完全に平滑なペーパー層
CCKやPEKのようにクラフトをコート
- ・価格低減
フィルムや紙の厚さがダウン
- ・環境に易しい生産
エネルギー消費の低減、溶剤不使用



テゴRCシリコンー概要



容易な機械取り扱い

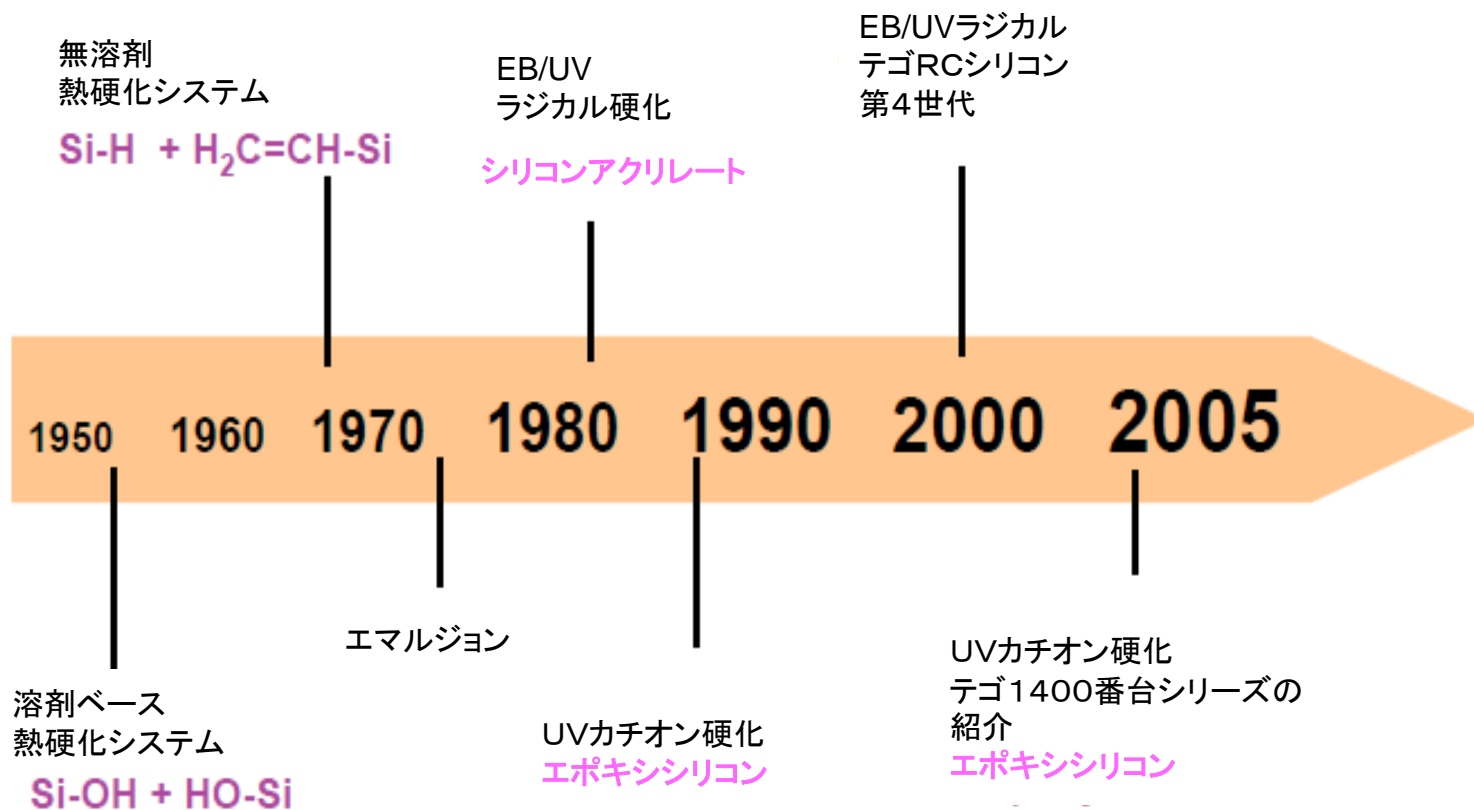


- ・コンパクトな設計、容易な再設備
- ・ウェブ方向に約1.3mと設置面積が少ない・設備投資が少ない
- ・起動時間がごく短時間(5分以下)
- ・シリコンの塗布量の減少、基材の廃棄を削減

テゴRCシリコンーシリコンタイプ



開発の歴史



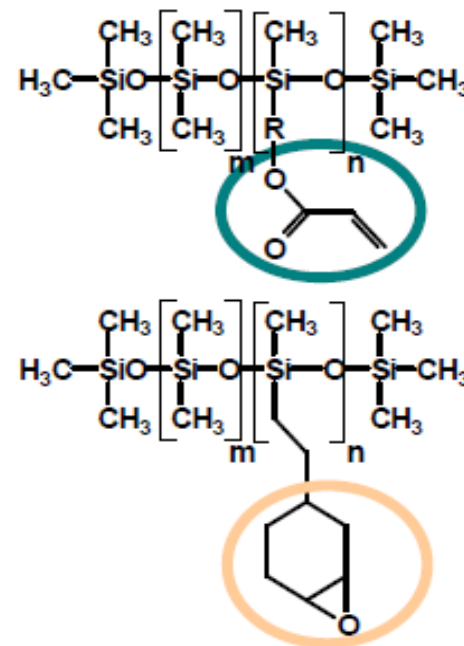
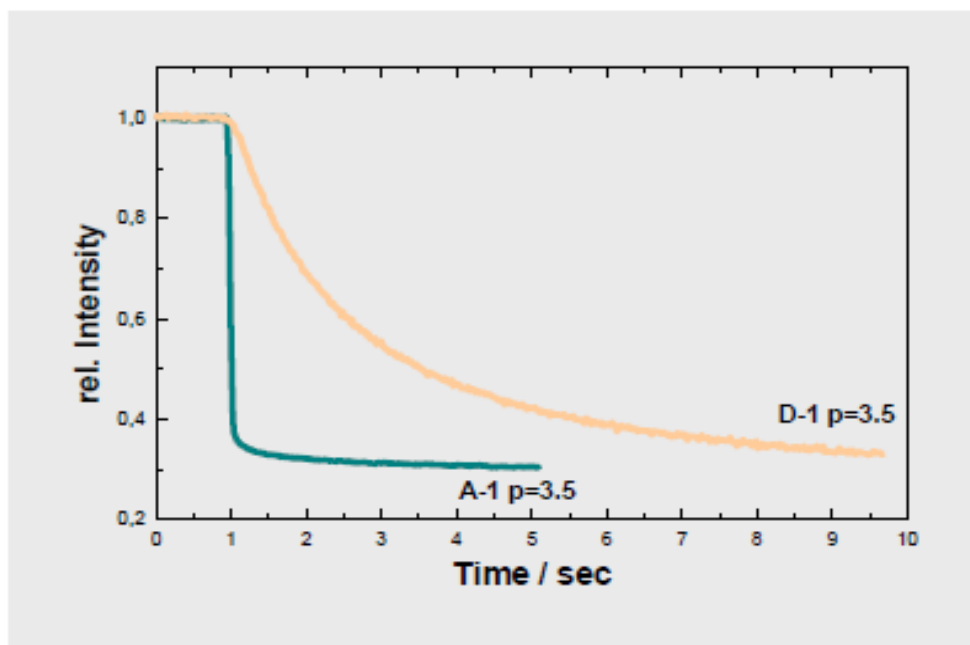
UV硬化：ラジカル硬化とカチオン硬化の違い

	フリーラジカル硬化	カチオン硬化
不活性窒素	必要	必要なし
光重合開始剤の反応抑制する因子	なし	あり
基材	厳しくない	厳しい
二次硬化	なし	あり
湿気抑制	なし	あり
浴槽安定性	非常に長い、 数ヶ月	温度による、 2-3週間まで

テゴRCシリコンーシリコンタイプ



UV硬化 エポキシシリコンvsシリコンアクリレートの硬化スピード



1407cm⁻¹ (2重結合)と1068cm⁻¹ (エーテル)で測定

テゴRCシリコン—シリコンタイプ



120W/cmのUVランプでの硬化時間

2%A 17添加 フリーラジカル硬化RCシリコン

フォーミュレーション

RC 902, RC709

RC 1002, RC 1009

RC 719, RC 715, RC 1772

RC 711単独

200m/minまで

300m/minまで

400m/minまで

2%PC 1466添加 カチオン硬化型RCシリコン

基材や湿度により50—300m/minで硬化時間が変わる

食品接触に関する状況

・FDA食品接触に関する通知

FCN 041: RC 711, RC 715, RC726, PC 750

FCN 369: RC 902 (A12との組み合わせで)

・FDA規制 21 C.F.R. 175.105 (‘接着剤’)とC.F.R. 175. 125(‘感圧接着剤’)

剥離剤コーティング: 0.9 g/m²まで

フィルムや紙 (RC 706, RC 711, RC 715, RC 726(FCN 41), 2%

A17を含むRC 902 (FCN 369): 1.2 g/m²まで

・ISEGA準拠の証明書

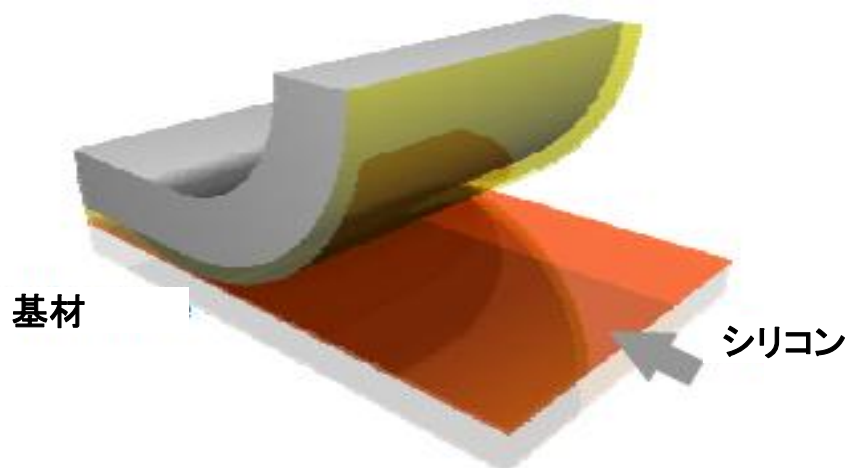
§ 31食品、消費財、食料品のコード(LFGB)

殆どのフリーラジカル硬化やカチオン硬化型シリコン

テゴRCシリコンーシリコンタイプ



基材に定着するシリコン



- ・最低30% RC 711の添加
(フリーラジカル硬化)
- ・特殊定着剤
- ・インラインでコロナ処理

・インラインコロナ処理が重要

・初期： 表面の酸化及びイオン化
= 良好な化学定着

・次工程： 表面張力の増加
= 良好な濡れ性

テゴRCシリコン-シリコンタイプ



剥離レベルの特徴



特別な剥離強度

< 10 cN/inch

容易な剥離強度

10 – 30 cN/inch

制御された剥離強度

30 – 200 cN/inch

高い剥離強度

200 - 500 cN/inch

きつい剥離強度

> 500 cN/inch

テゴRCシリコンーシリコンタイプ



フリーラジカル硬化シリコン 標準品

テゴ RC 902

容易な剥離から制御された剥離

テゴ RC 715

制御された剥離

テゴ RC 711

きつい剥離

テゴ RC 709
テゴ RC 719

制御された剥離からきつい剥離まで、異なる剥離強度

適切な定着には、30%テゴRC711を添加

テゴRCシリコンーシリコンアクリレート



フリーラジカル硬化シリコン

容易に1液システムを使用

テゴ RC 1002
テゴ RC 1009

容易な剥離から制御された剥離、RPS

・Reduced penetration silicone (RPS) for open paper
オープン紙向け浸透シリコンの削減

テゴ RC 1772

マットな表面や低表面摩擦化としての添加剤

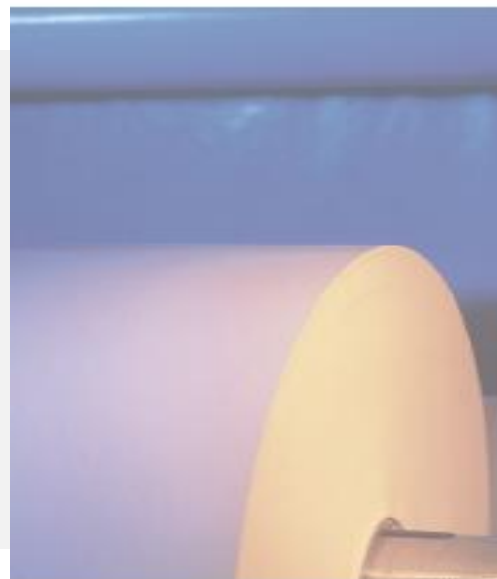
- ・シリコン表面の特別なマット外観
- ・Reduced coefficient of friiction (CoF) 表面摩擦係数の低下

テゴRCシリコン-シリコンアクリレート



紙基材向けの利点

- ・紙の収縮がない
- ・再吸湿しない
- ・優れた層平滑性
- ・紫外線による紙強度の低下が無い
- ・光重合開始剤の反応抑性因子がない



- ・すべての紙の種類に可能
- ・安価な紙の代替で関心が高まっている

テゴRCシリコン-シリコンアクリレート



プラスチックフィルム基材向けの利点



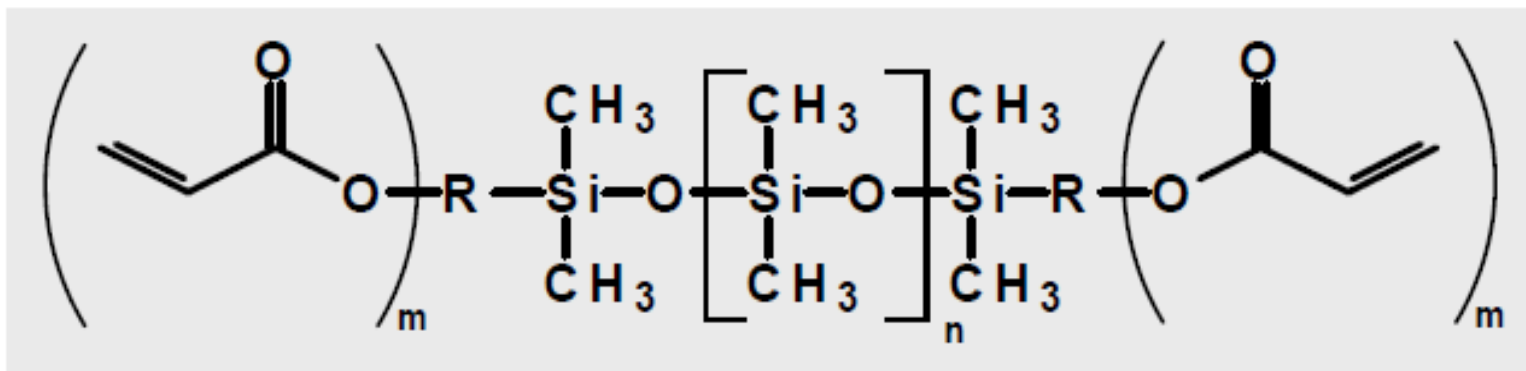
- ・フィルムの厚みが低下
- ・感熱性のシリコン化基材へと変わる
- ・フィルム基材の種類に制限が無い

シリコン化されたフィルムは最も成長している

テゴRCシリコン-シリコンアクリレート



シリコンアクリレートの例



・複数の架橋点

・速くて効果的な硬化

・加水分解のないSi-C 結合

アクリレート基が高濃度で存在

容易な剥離特性

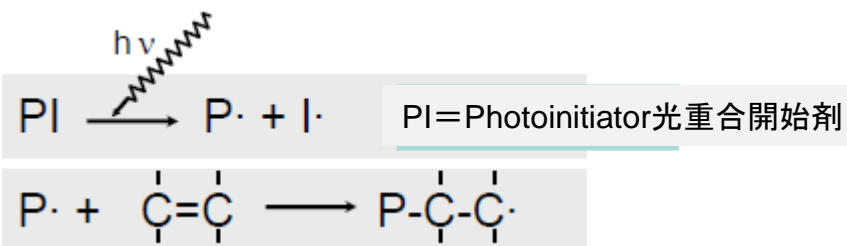
良好な経時特性

テゴRCシリコン-シリコンアクリレート

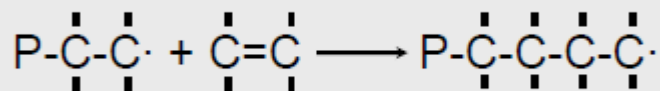


ラジカル重合

開始

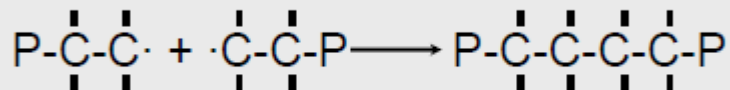


重合(プロパゲーション)



終了(ターミネーション)

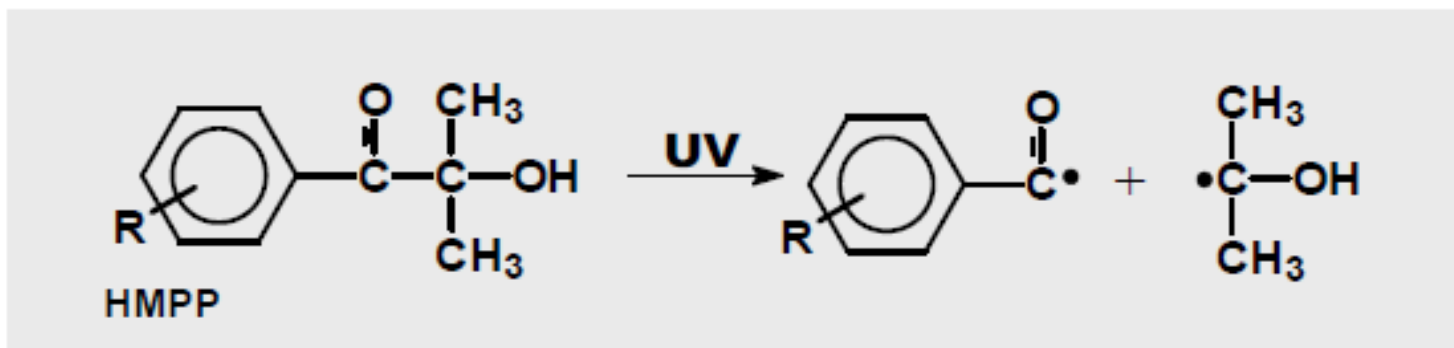
例



テゴRCシリコン-シリコンアクリレート



テゴ・フォトイニシエーターA17 (TEGO Photoinitiator A17)



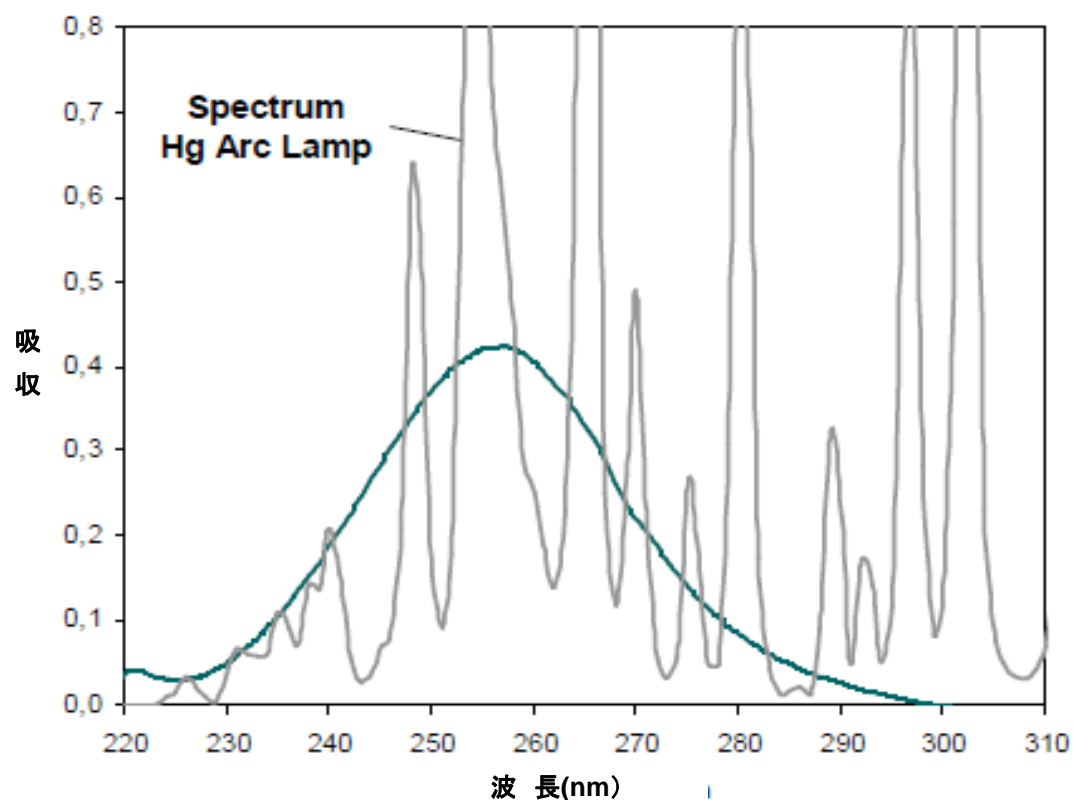
テゴA17は以下の特徴を持った、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-1-プロパン(HMPP)を変性したもの

- ・シリコンとの相溶性を改良
- ・フリーラジカル硬化型シリコンと高い反応性
- ・UV硬化中に臭いがしない
- ・VOCが少ない

テゴRCシリコン-シリコンアクリレート



テゴ・フォトイニシエーターA17 (TEGO Photoinitiator A17)は標準的なUVランプに適している



テゴRCシリコン-シリコンアクリレート



酸素開始

ラジカル反応



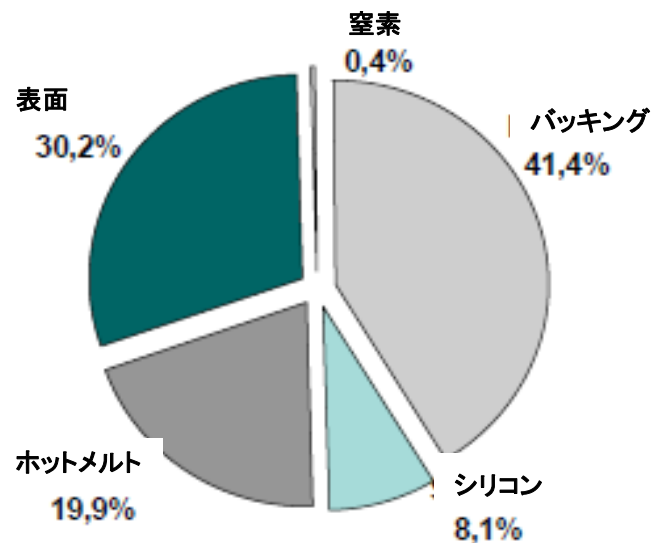
非反応ラジカル

・レンタル液体ガスタンク/蒸発装置で窒素はコスト的に有用性あり

・4.6ないしは5.0 (<10ppm酸素)

・窒素ガスのコストは、印刷用粘着シートの1%以下

・酸素捕食剤は特別なケースにて使用

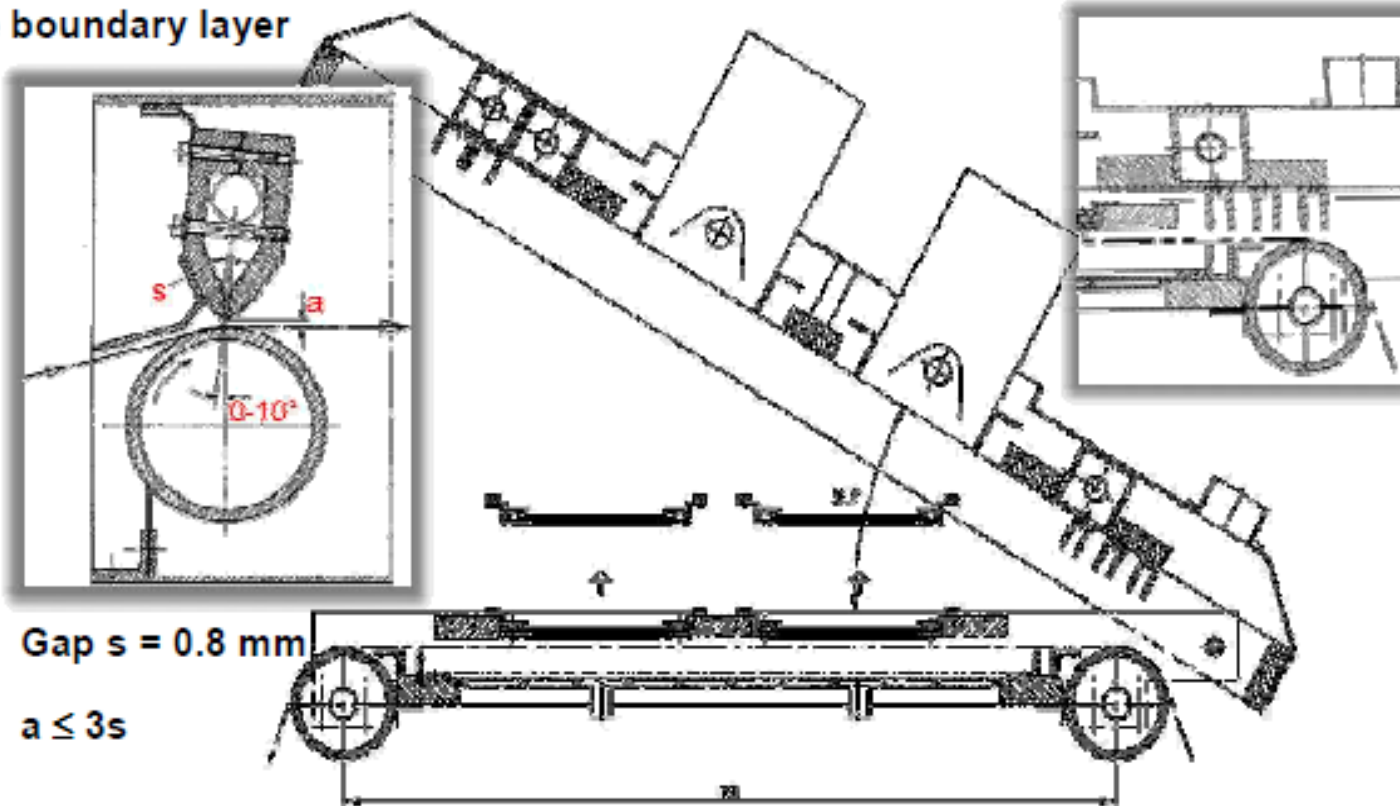


テゴRCシリコン-シリコンアクリレート



バリアノズル

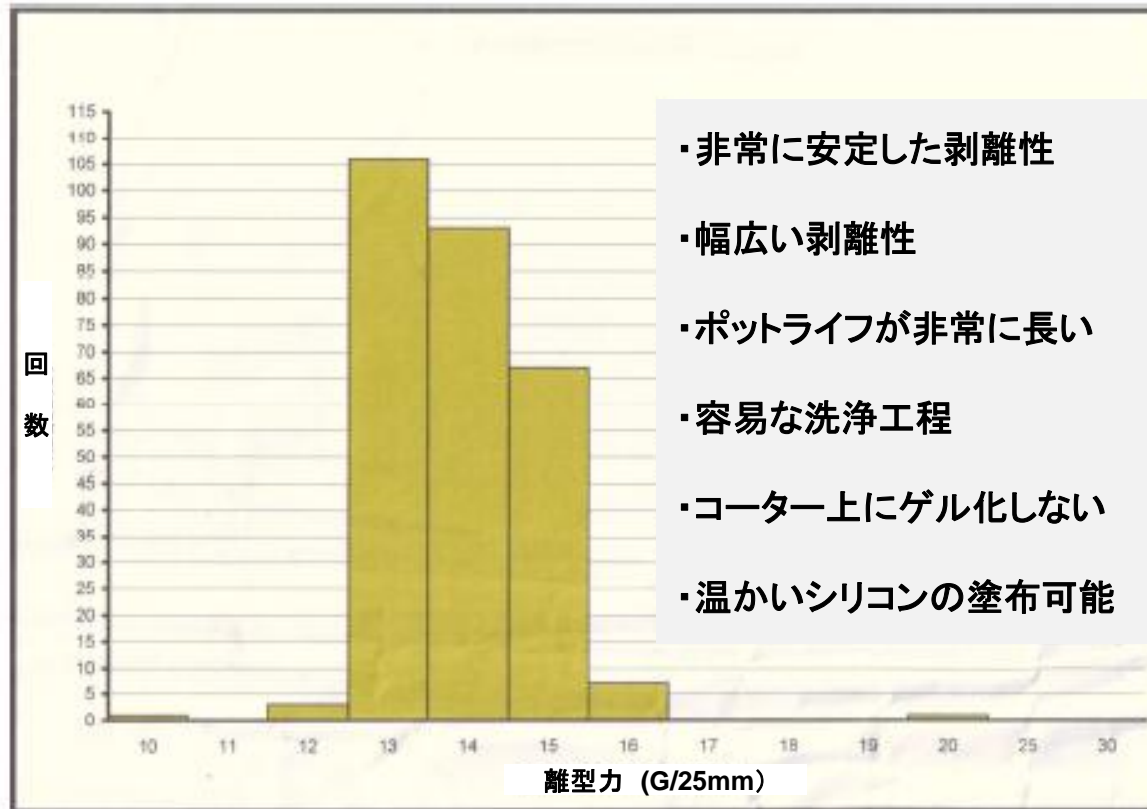
laminar flow for the replacement
of the boundary layer



テゴRCシリコン-シリコンアクリレート



フリーラジカルUV硬化型の利点



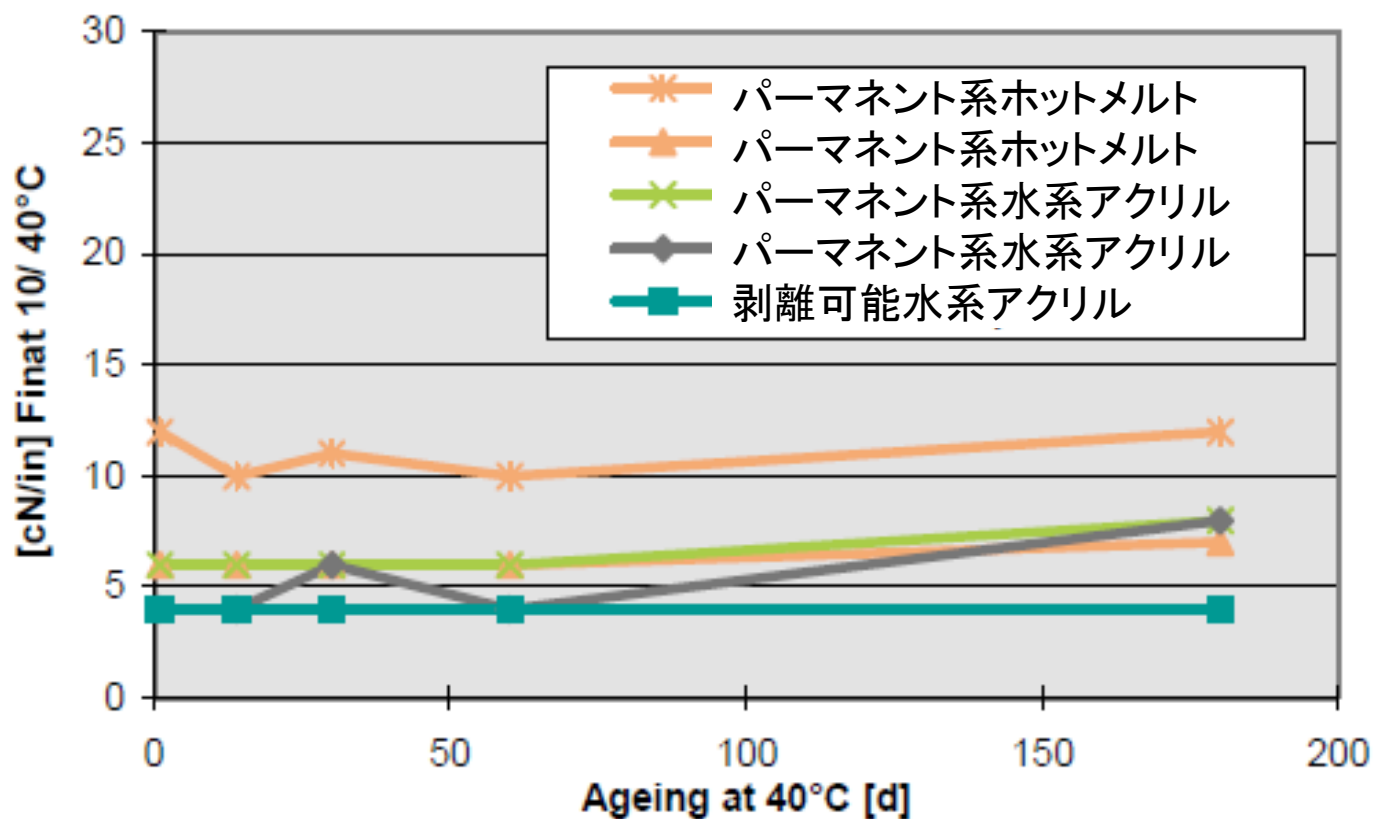
- ・非常に安定した剥離性
- ・幅広い剥離性
- ・ポットライフが非常に長い
- ・容易な洗浄工程
- ・コーター上にゲル化しない
- ・温かいシリコンの塗布可能

RC 902/ RC 711/ A16=70: 30: 2で生産開始

テゴRCシリコン-シリコンアクリレート



長期剥離安定性 RC902/ RC711 70:30

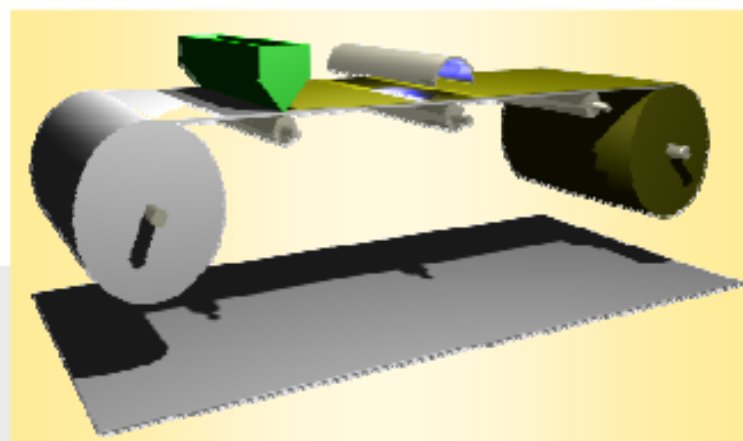


テゴRCシリコン-シリコンアクリレート



フリーラジカルUV硬化型の利点

- ・二次硬化の必要なしー
インラインコート向けに完璧
- ・速い硬化ー
120W/cmで200m/分
- ・硬化スピードは基材やシリコン塗布量による
- ・より少ないミスト量ーラインスピードが速くても



新規開発の可能性

特殊な基材や表面をシリコン化

- ・PVC、PS、アルミニウム
- ・印刷用の紙
- ・感熱紙
- ・印刷された紙

添加によって特殊な特性をもったシリコンコーティング

- ・マット調付与
- ・カラー/ 顔料/ 染料
- ・定着剤
- ・希釈剤

アルミニウムテープ・自己接着の壁紙・ビジネス印刷物のラベル・透明なラベル・フォーム

テゴRCシリコン－エポキシシリコン



カチオン硬化型シリコンの製品群

テゴ RC 1401

特別な剥離用途

テゴ RC 1403

容易な剥離用途

テゴ RC 1412

きつい剥離

テゴ RC 1409

スムーズできつい剥離向け

テゴ RC 1466

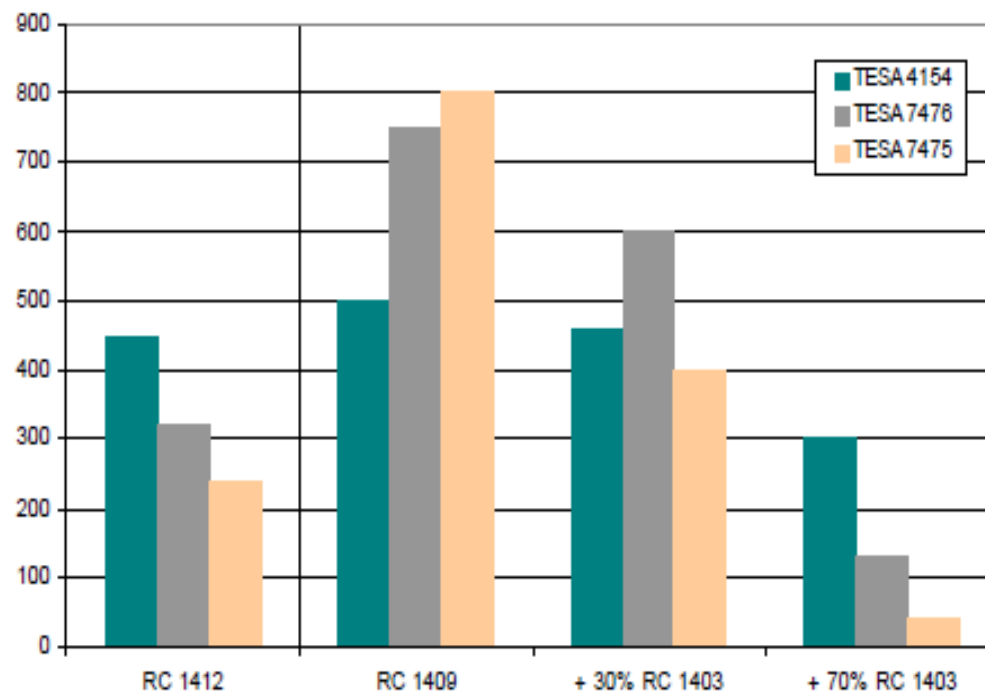
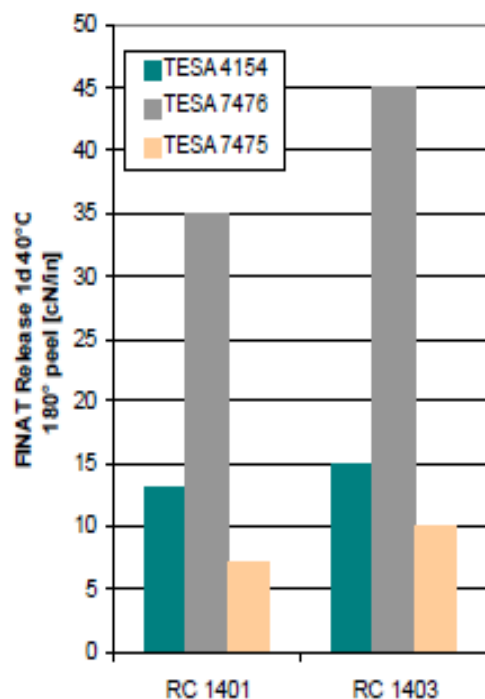
光触媒

注意:すべてのシリコンには、ITXが含有。
テゴ・RC1403は、アメリカ及び中国では使用できない。

テゴRCシリコン-エポキシシリコン



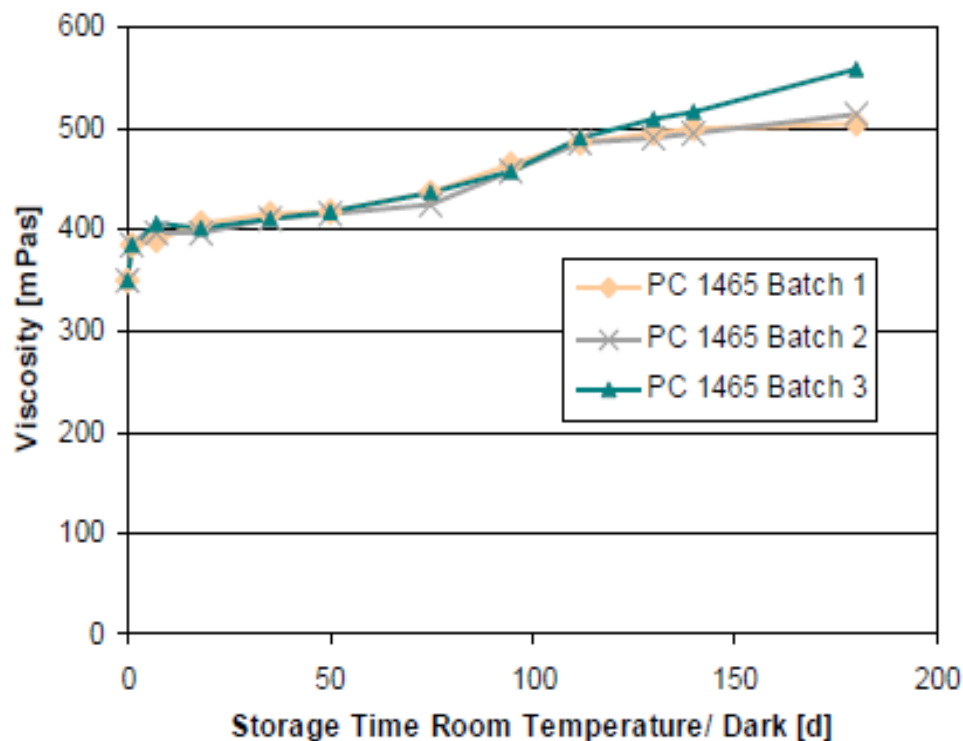
剥離値(すべて2%PC 1466で硬化)



テゴRCシリコン－エポキシシリコン



使用準備済みRC1402/PC1465(3%)、(RC1403/ PC1466と同じ)の浴槽寿命

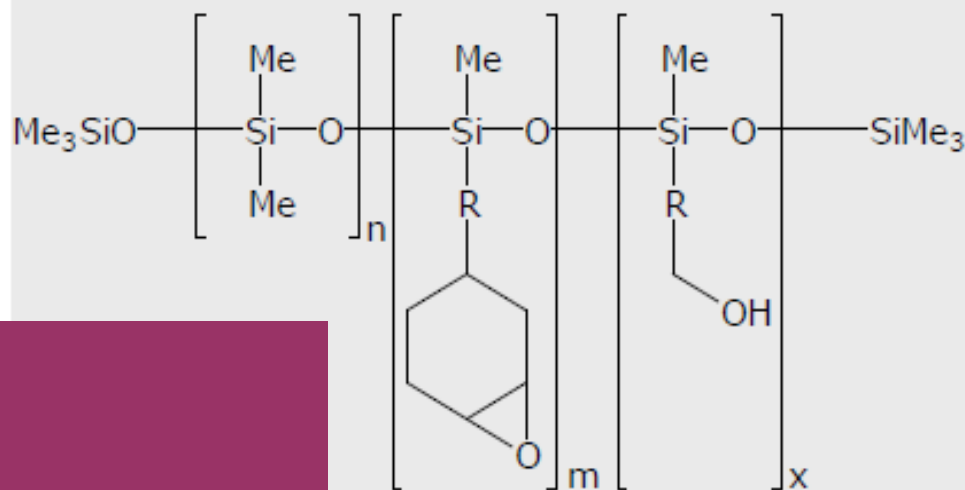


- ・30℃以下での貯蔵、日光を避けること。
- ・品質vs粘度の監視、緩やかな粘度上昇は許容できる。
- ・72時間の浴槽寿命を保証。
- ・適切な貯蔵条件(例えば15-20℃)では、数週間あるいは数ヶ月まで浴槽寿命を延ばせる。
- ・品質を確認するために、製造までにトリアルを行うこと。

テゴRCシリコン-エポキシシリコン



テゴRC1403の容易な剥離



- ・取り扱い及び作業性が容易
- ・PC1466を1-2%添加で、速い硬化
- ・不活性ガスは不要
- ・低温では基材に影響を及ぼす
- ・非常に速い硬化には、感光性シリコン
- ・殆どのPSAで安定で低剥離性
- ・低抽出性

テゴRCシリコン－エポキシシリコン



光触媒テゴPC1466

- ・非極性カチオン硬化シリコンとの良好な相溶性
- ・取り扱い及び作業性が容易
- ・1－2%添加で速い硬化
- ・不活性ガスは不要
- ・低温で基材に影響及ぼす
- ・ベンゼンの排出なし
- ・長い貯蔵寿命

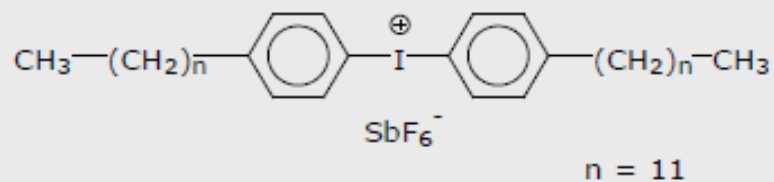
50%有効成分がヨードニウムヘキサフルオロアンチモネートを発生させる光酸

テゴRCシリコン-エポキシシリコン

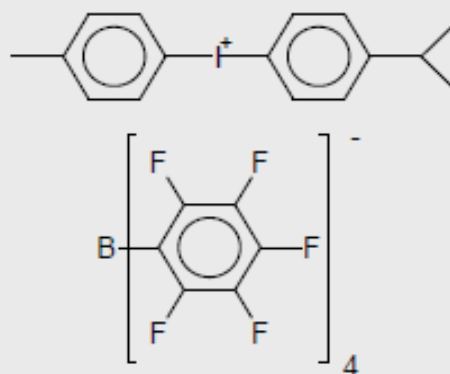


カチオン硬化型シリコン向け光触媒

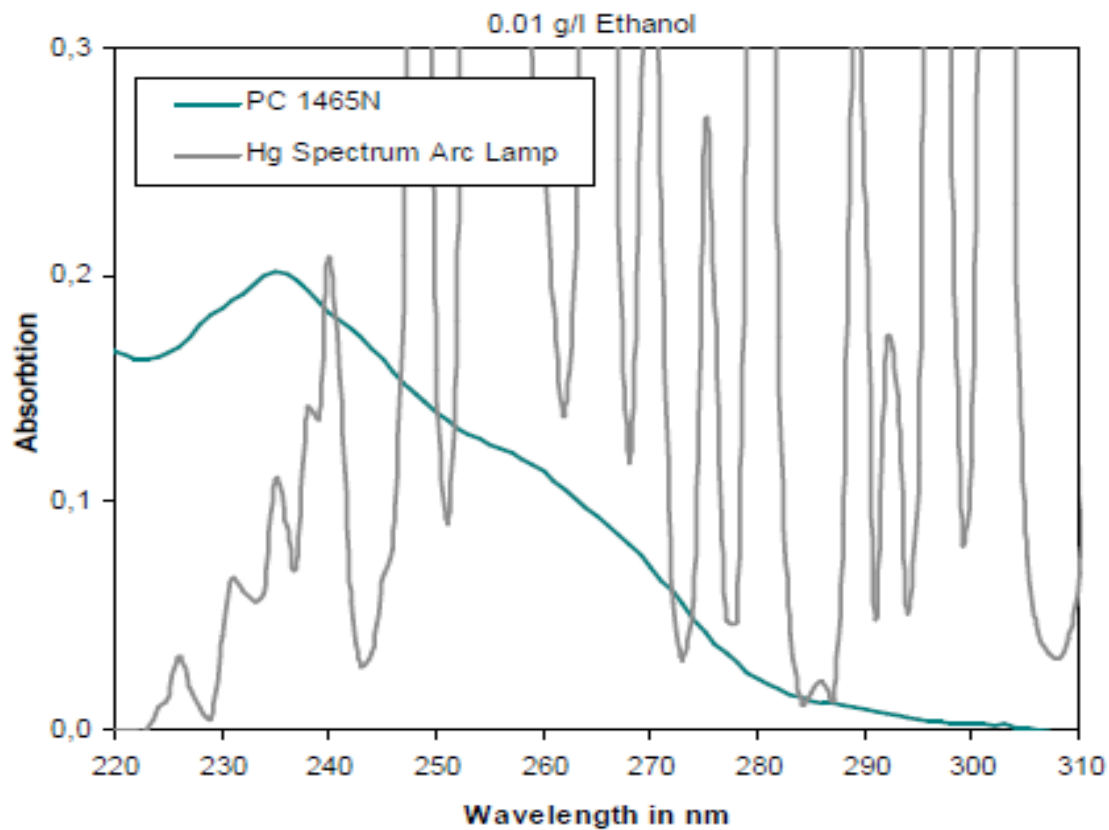
EVONIK テゴPC1466
Momentive



BlueStar



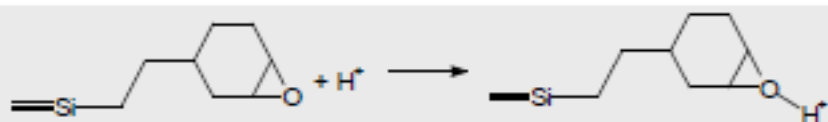
光重合開始剤のUVスペクトル



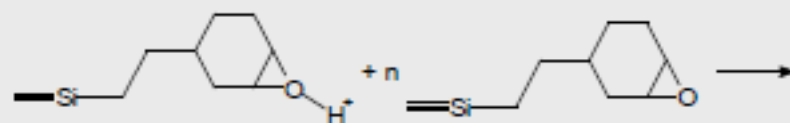
テゴRCシリコン-エポキシシリコン



プロトン付加

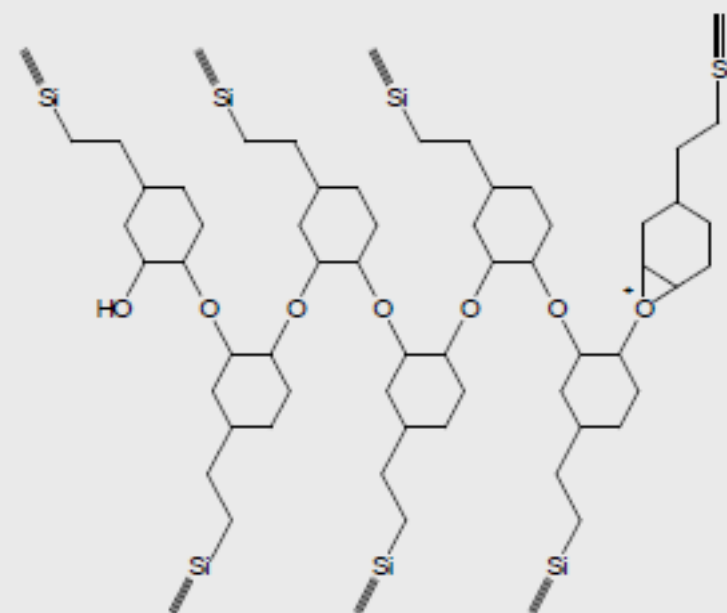


重合

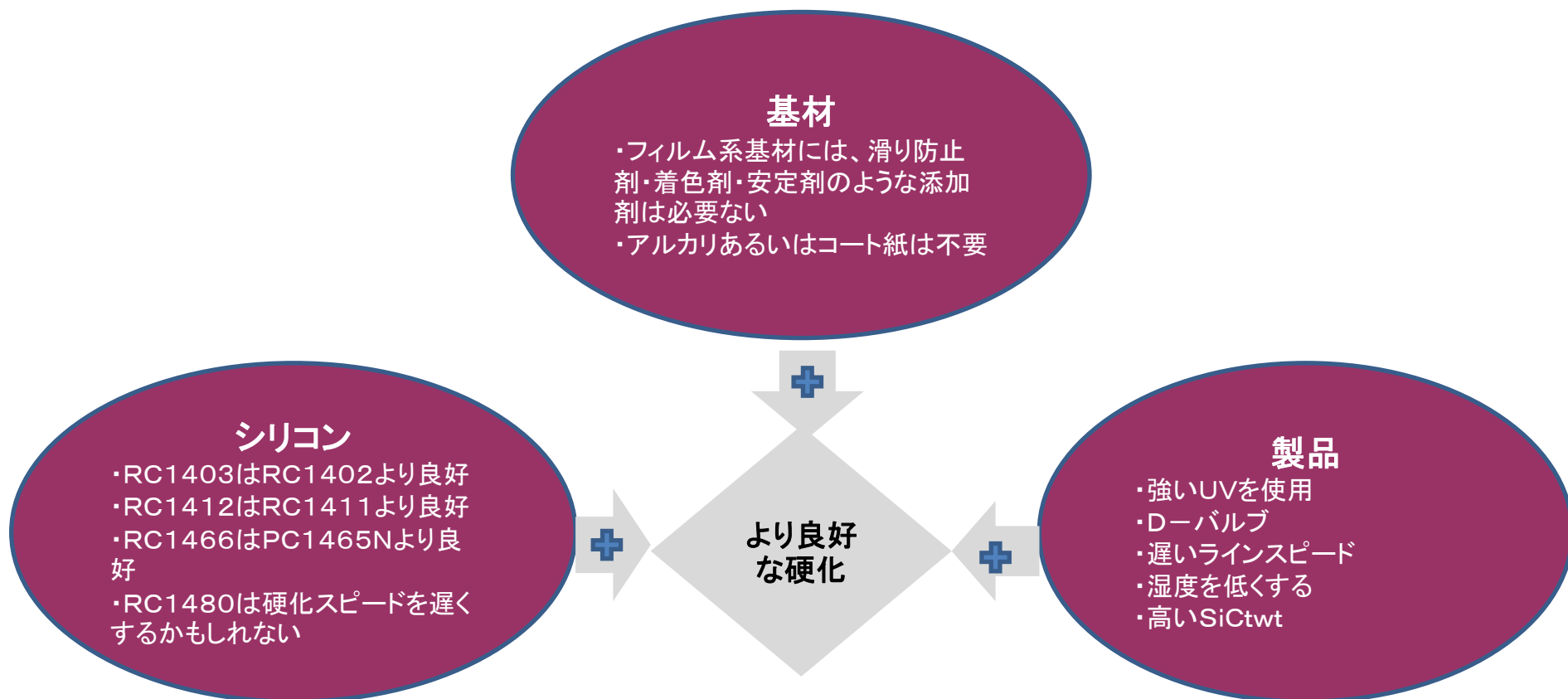


酸素によって抑性されない

網目構造



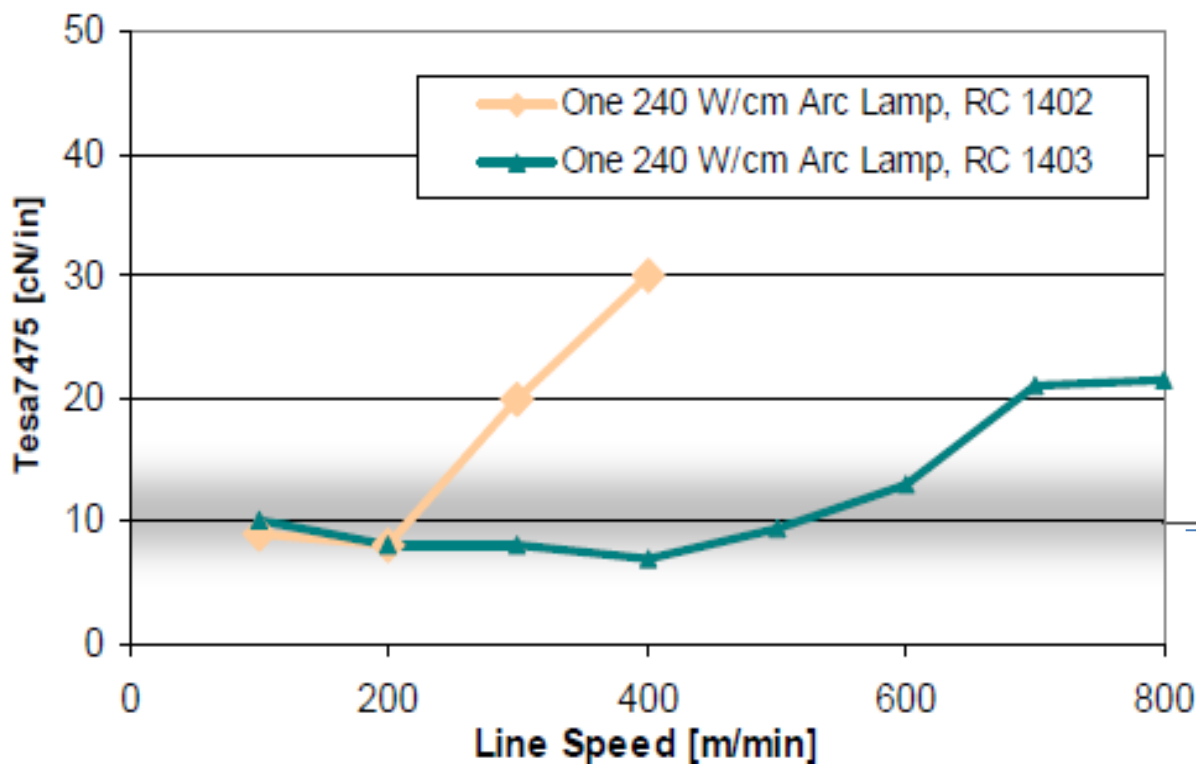
架橋密度の向上のさせ方



テゴRCシリコン-エポキシシリコン



感光性システムを後押しする硬化スピード



感光性のRC1403は、非感光性のRC1402に比べ、2-3倍ラインスピードを上げれる。

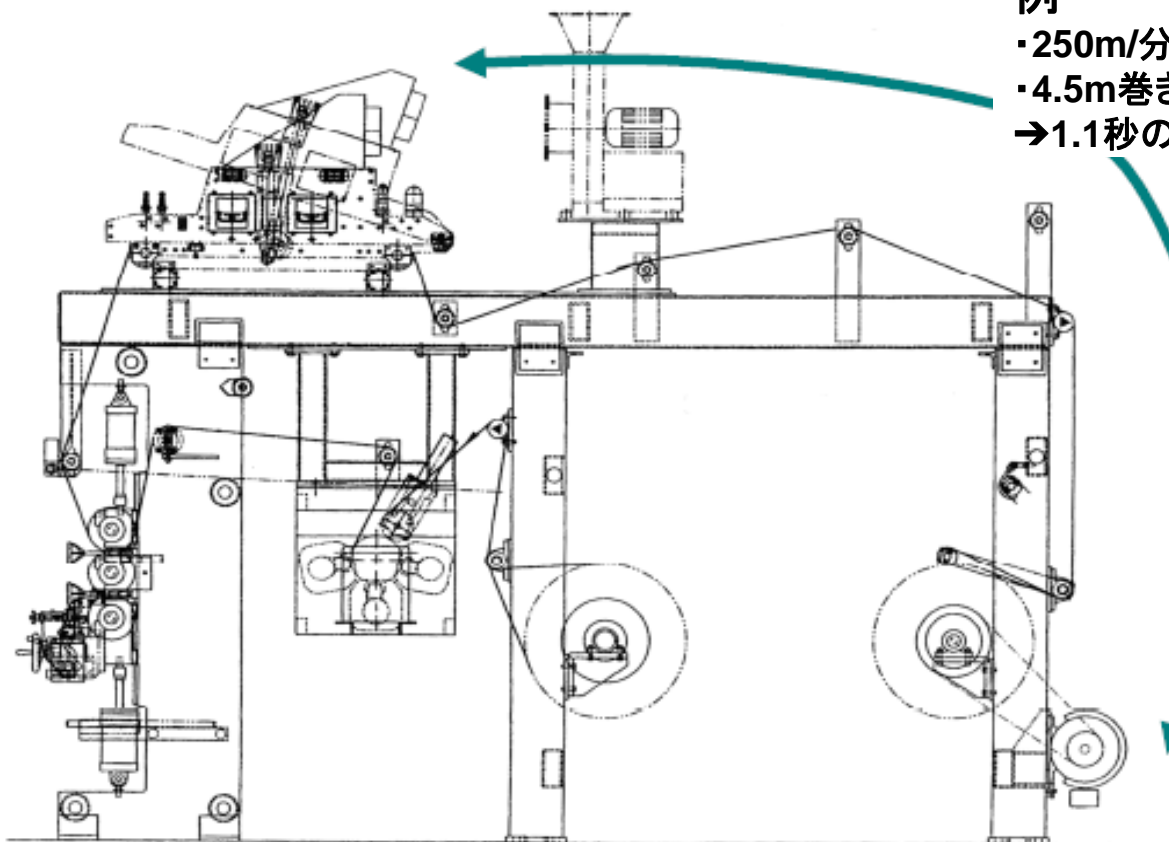
▶10 cN/in → 悪い硬化

6-10 cN/in → 良い硬化

テゴRCシリコン-エポキシシリコン



有用な限界硬化時間



- 例
- ・250m/分のラインスピード
 - ・4.5m巻き戻しUVユニット
 - 1.1秒の硬化時間

2次硬化

2次硬化とは

- ・製造時の低架橋密度が24時間後に増加する。
- ・その次の接着試験は、品質管理で不要。
- ・巻き取り時あるいは製造ラインでの接着剤コーティング時に、シリコンが十分硬化していない時に必要。

2次硬化がもたらすもの

- ・様々な剥離性
 - ライニング： 高剥離
 - ラミネーション： 低剥離
- ・擦化性(2次硬化後に擦化性は無くなる)
- ・シリコンは背面に移行する
- ・シリコンは接着に寄与するが、低タック

テゴRCシリコン-エポキシシリコン



・エポキシシリコンは正しい基材に以下の利点をもたらす

- ・取り扱い及び作業性が容易
- ・殆ど組成がないシステム
- ・不活性ガスは不要
- ・低温では基材に影響を及ぼす
- ・二次硬化による、低抽出性

紙剥離ライナー

特別なアルカリフリーの紙： 例えばSAPPI Algro Sol C (37-80g/m²)

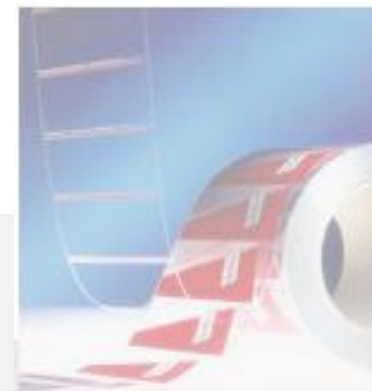
ビジネス形態：塗布量を増やせる

フィルム系基材

BOPP
CR30もしくはCR50
2011 MFN
PM, S1M とS2G
MSO
30 MB 400
Poli M514

PETホストファン(三菱ポリエステルフィルム)
(アンカー目的で3%テゴRC1480を推奨)

ホストファン WDW 50 CSRE
ホストファン SP36
ホストファン WO 50 D027B
ホストファン GN 36 4600
ホストファン RN 30 23SB
ホストファン RNK



ESSEN/ドイツのRC技術



- ・シリコンコーティング/UV乾燥
- ・接着剤インラインコーティング
アクリルディスパージョン・ホット
トメルト・UVホットメルト
- ・インライン/オフライン工程
- ・最大500mmの有効幅
520mmのロール幅
外径600mm
- ・最大100m/分のラインスピード
- ・製造：剥離ライナー・テープ・ラベ
ルラミネーション

テゴRCシリコン-パイロットライン



ESSEN/ドイツのパイロットライン

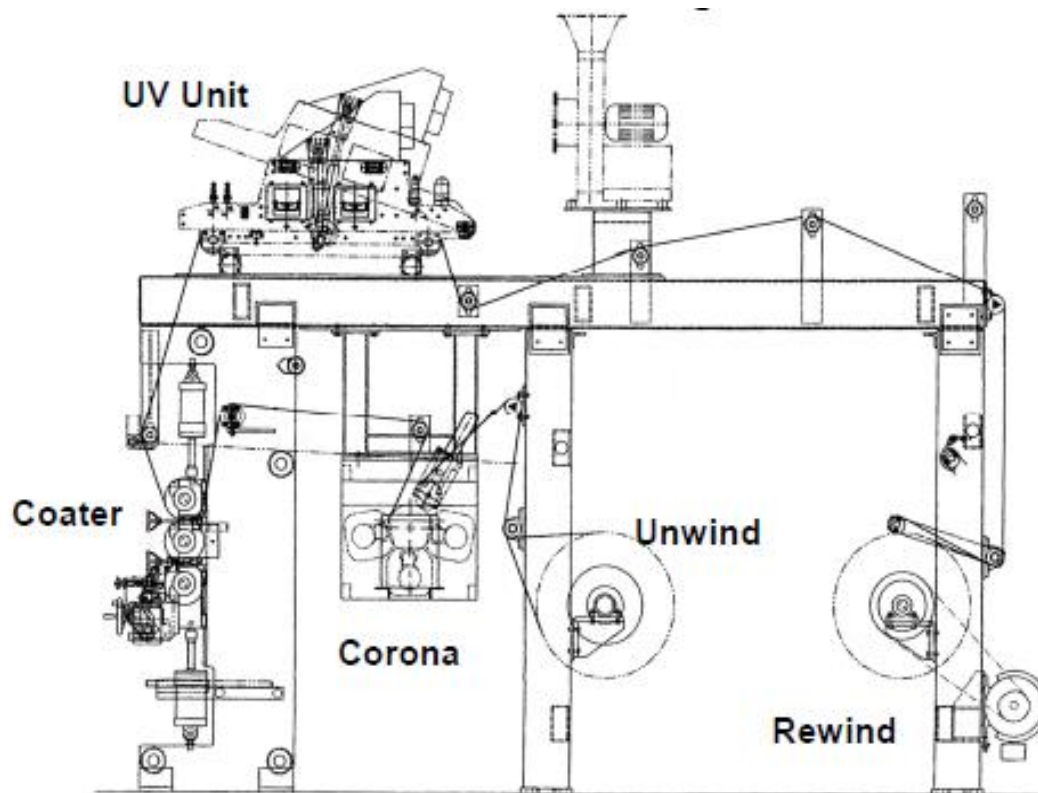


- ・インラインコロナ
- ・5本のロールコーター
- ・内部UVユニット
- ・76mmコア上の基材
- ・10-30mm/分のラインスピード

テゴRCシリコンパイロットライン



アメリカのUV硬化シリコン向けパイロットライン



- ・オフセットグラビアコーター
- ・ELTOSCH
2x160W/cmのUVランプを伴った
UVランプ
- ・ウェブ幅 61cm
- ・3インチあるいは6インチコア上の基材
- ・25-250mm/分のラインスピード

テゴRCシリコンパイロットライン



アジアの幅が狭いウェブ・モバイル・ユニット

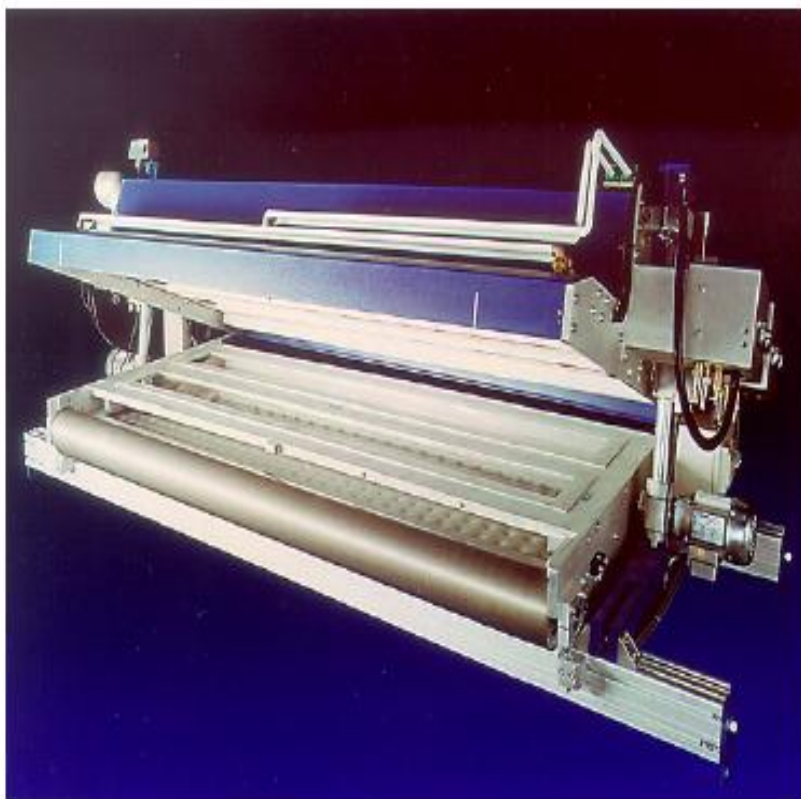


- ・最大580mmの有効幅
- ・ラインスピードは150m/分まで
- ・80 W/cm UVアークランプ
- ・ウェブ方向は570mmの長さ
- ・高さ560mm(オープン時)
- ・100m/分で50m³/時間の窒素消費量

テゴRCシリコン-パイロットライン



ヨーロッパの幅広いウェブ・モバイル・ユニット



- ・800-1600mmの有効幅
- ・ラインスピードは400m/分まで
- ・2 x 160 W/cm UVアークランプ
- ・ウェブ方向は1310mmの長さ
- ・高さ785mm(オープン時)
- ・200m/分で80m³/時間の窒素消費量

放射線硬化の技術

- ・剥離ライナー・ラベル・テープ製造にグローバルで使用
- ・120を超えるUVユニットが世界中で使用可能
- ・1985年以来、長期に渡る実験により証明されている
- ・シリコンの価格をまさる技術的利点
- ・EVONIKは3種類の製造設備を有する
(2設備:ESSEN/ドイツ、1設備:Hopewell/アメリカ)
- ・EVONIKはUV硬化型シリコンのパイオニアでリーディングサプライヤー

顧客の考え

- ・親密な技術協力
- ・共同製品開発
- ・機密性
- ・パートナーシップの適用
- ・トライルにUVユニットやパイロット装置が有用
- ・テゴRCはUV硬化型シリコン

さらなる情報は我々のウェブサイトアクセスを

www.tego-rc.com

Authors

**Hardi Döhler
Dr. Winfried Hamann**

**Evonik Goldschmidt GmbH
45127 Essen/ Germany
Goldschmidtstraße 100**



販売代理店：株式会社 リベロ 電話:03-3370-6373 EMAIL: info@libero-inc.com

シリコン塗工機、ラベルインライン加工機も取り扱っています。