

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3553577号
(P3553577)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 0 5 D 3/10

B 0 5 D 3/10 N

B 2 9 B 17/00

B 2 9 B 17/00 Z A B

C 0 8 J 7/00

C 0 8 J 7/00 Z

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平9-34539	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成9年2月19日(1997.2.19)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開平10-128228		静岡県浜松市高塚町300番地
(43) 公開日	平成10年5月19日(1998.5.19)	(74) 代理人	100060069
審査請求日	平成13年3月27日(2001.3.27)		弁理士 奥山 尚男
(31) 優先権主張番号	特願平8-236057	(74) 代理人	100077713
(32) 優先日	平成8年9月6日(1996.9.6)		弁理士 武田 正男
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100072143
			弁理士 秋山 暢利
		(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100099623
			弁理士 奥山 尚一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

界面活性剤からなる液体中に、表面に塗膜を有する樹脂成形体を浸漬させ、常圧で 1 3 0 ~ 1 5 5 の加熱温度で処理することを特徴とする樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法。

【請求項 2】

請求項 1 の方法で加熱処理後、前記界面活性剤からなる液体が 5 0 以上の温度で、樹脂及び塗膜を回収することを特徴とする樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法。

【請求項 3】

シリコンオイルから成る液体中に、表面に塗膜を有する樹脂成形体を浸漬させ、常圧で 1 3 5 ~ 1 5 5 の加熱温度で処理することを特徴とする樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法。

【請求項 4】

0 . 5 重量 % 以上の界面活性剤を含有するシリコンオイルから成る液体中に、表面に塗膜を有する樹脂成形体を浸漬させ、常圧で 1 3 5 ~ 1 5 5 の加熱温度で処理することを特徴とする樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法。

【請求項 5】

上記液体の比重が、上記塗膜を有する樹脂成形体の樹脂と塗膜の間の比重であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法。

【請求項 6】

上記界面活性剤が、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルアリールエーテル、及びそれらのリン酸エステルまたは硫酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルエステルの中から選ばれる一種以上であることを特徴とする請求項 1 ～ 2 または請求項 4 のいずれかに記載の樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法。

【請求項 7】

上記加熱処理と同時に、または加熱処理の後に、攪拌処理を行うことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、樹脂成形体の樹脂の表面に形成された塗膜を剥離及び分離させる方法に関する。特に、自動車のバンパーやグリル部分等の材料として用いられているポリプロピレン等の樹脂の耐候性や装飾性を向上させるために塗装された塗膜は、樹脂から剥がれにくく、樹脂のリサイクルの際の障害となっているため、このような塗膜を簡易に剥離及び分離させる方法を提供する。

【0002】

【従来の技術】

塗膜の付着した樹脂を再利用することには、次のような問題点、すなわち、(1) 種々の色彩をもつ塗膜に由来する粒状物質が樹脂中に点在することとなり、リサイクルされた成形品の外観が悪化する、(2) リサイクルされた成形品の表面が、塗膜に由来する粒状物質によってザラザラになり、光沢性が低下する、(3) リサイクルされた成形品中の塗膜に由来する粒状物質がノッチ効果となり、物性が低下する、(4) 自動車部品の中でも高い物性(強度等)が要求される部分には、リサイクル材を用いることができない、等の問題点がある。特に物性については、バージン材と比べて、耐衝撃性(アイゾット衝撃値)が約 50% に、引張破壊伸びが約 30% に低下することが知られている。

【0003】

そこで、樹脂成形体の表面から塗膜を剥離させる技術が検討されている。例えば、溶融濾過法、ブラスト法、加水分解法、有機溶剤法、アルコール・有機塩法等が、塗膜の剥離方法としてこれまで研究されてきた。

【0004】

溶融濾過法は、塗膜の付着した樹脂を加熱・溶融し、液状となった樹脂と固体のままの塗膜とを、金網で濾過して分離する方法である。この方法は、金網が目詰まりしやすいため、効率が低いという欠点がある。

【0005】

ブラスト法は、高速・高圧で射出された粉体または水によって塗膜の表面に衝撃を加えると同時に研削して、塗膜を剥離させて除去する方法である。この方法は、剥離の効率が低く、また、対象物の表面に凹凸があると、剥離が困難であるという欠点がある。

【0006】

加水分解法は、塗膜の付着した樹脂を高温の酸またはアルカリ水溶液中に投入し、熱硬化性樹脂塗膜を酸またはアルカリを触媒として加水分解して除去する方法である。この方法は、酸またはアルカリの中和工程が必要である等の欠点がある。特開平 5 - 185024 号公報には、ポリウレタン系塗料の塗膜を、加熱したメタノールの水酸化ナトリウム飽和溶液に浸漬して、全体を攪拌する技術が開示されている。

【0007】

有機溶剤法は、有機溶剤中で塗膜を膨潤させて接着界面を破壊することにより、塗膜を剥離させる方法である。この方法は、有機溶剤の回収工程が必要であり、また、リサイクル材中に有機溶剤が残存する等の問題点がある。

【0008】

アルコール・有機塩法は、水とエタノールと有機塩とからなる塗膜分解剤中に塗膜を投入し、有機塩イオンを触媒として化学的に分解して除去する方法である。対象塗膜は、メラ

10

20

30

40

50

ミン樹脂である。この方法は、分解剤の回収工程が必要である等の問題点がある。

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

このように、従来の技術には、低効率、複雑な工程、使用する薬品の安全面での懸念、排液処理の必要性、高コスト等の問題点があり、まだ実用化されるに至っていない。本発明の目的は、従来の技術と比べて、高効率かつ低コストであり、複雑な工程を要しない塗膜の剥離及び分離方法を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【 課題を解決するための手段 】

請求項 1 に記載の樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法は、界面活性剤からなる液体中に、表面に塗膜を有する樹脂成形体を浸漬させ、常圧で 1 3 0 ~ 1 5 5 の加熱温度で処理することを特徴とする。

10

請求項 2 に記載の樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法は、請求項 1 の方法で加熱処理後、前記界面活性剤からなる液体が 5 0 以上の温度で、樹脂及び塗膜を回収することを特徴とする。

請求項 3 に記載の樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法は、シリコンオイルから成る液体中に、表面に塗膜を有する樹脂成形体を浸漬させ、常圧で 1 3 5 ~ 1 5 5 の加熱温度で処理することを特徴とする。

請求項 4 に記載の樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法は、0 . 5 重量 % 以上の界面活性剤を含有するシリコンオイルから成る液体中に、表面に塗膜を有する樹脂成形体を浸漬させ、常圧で 1 3 5 ~ 1 5 5 の加熱温度で処理することを特徴とする。

20

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法であって、上記液体の比重が、上記塗膜を有する樹脂成形体の樹脂と塗膜の間の比重であることを特徴とする。

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ~ 2 または請求項 4 のいずれかに記載の樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法であって、上記界面活性剤が、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルアリールエーテル、及びそれらのリン酸エステルまたは硫酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルエステルの中から選ばれる一種以上であることを特徴とする。

30

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の樹脂成形体の塗膜の剥離及び分離方法であって、上記加熱処理と同時に、または加熱処理の後に、攪拌処理を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

【 発明の実施の形態 】

本発明で用いられる樹脂成形体の材質としては、例えば、変性ポリプロピレン、オレフィン系熱可塑性エラストマー等を挙げることができる。このうち、変性ポリプロピレンは、例えばポリプロピレンをエチレンプロピレンジエンターポリマー (E P D M) で変性したものであり、また、オレフィン系熱可塑性エラストマーは、ハードセグメントがポリエチレンやポリプロピレンから成り、ソフトセグメントが E P D M から成る熱可塑性のエラストマーである。

40

【 0 0 1 3 】

塗膜としては、例えば、ウレタン塗料等を挙げることができる。具体的には、ポリオレフィン系樹脂成形体の表面に酸変性塩素化ポリオレフィン系下塗り塗料およびポリウレタン系上塗り塗料を多層に分けて塗布したものや、ポリオレフィン系樹脂成形体の表面に酸変性塩素化ポリオレフィン系下塗り塗料 / ポリウレタン系塗料の 2 成分をブレンドまたは化学的に結合した塗料を塗布したものを挙げることができる。また、上塗り塗料としてメラミン、アルキド、水性塗料等を塗布してもよい。塗膜の厚さは、任意であるが、概ね 3 0 ~ 5 0 μ m である。例えば、自動車のバンパーにウレタン塗料を塗布する場合、約 3 0 μ m 程度である。

50

【 0 0 1 4 】

本発明で用いられる液体は、樹脂成形体の樹脂を、腐食させずに膨潤または溶解させることのできるものであればよい。好ましくは、常圧で沸点が 1 0 0 以上であり、1 8 0 の高温でも変性しない液体である。また、液体は、樹脂と塗膜の間の比重を有するものであれば、液体中で容易に樹脂と塗膜が分離するため、好ましい。本発明で用いられる液体として、例えば、界面活性剤からなる液体、界面活性剤を含有するオイル、オイルからなる液体を挙げることができる。

【 0 0 1 5 】

界面活性剤からなる液体としては、例えば、ウレタン塗料からなる塗膜を剥離させる場合、ポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテルのリン酸エステル等が好ましく用いられる。

10

【 0 0 1 6 】

ポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテルのリン酸エステルは、例えば、「ブライサーフ A 2 1 0 G」（第一工業製薬株式会社製）の商品名で、ポリオキシエチレンアルキルエーテルおよびアルキルエーテルの硫酸エステルナトリウムの混合体は、「ナテラ」（ライオン油脂株式会社製）の商品名で、ポリオキシエチレンラウリルエーテルの硫酸エステルは、「モア」（花王株式会社製）の商品名で、各々市販されている。なお、上記「ナテラ」は、水を含有するため、オイルと混合して用いることはできない。ポリオキシエチレンラウレート（H L B が 9 . 5 ）は、「ニッサン・ノニオン L - 2 」の商品名で市販されている。

20

【 0 0 1 7 】

界面活性剤を含有するオイルとしては、例えば、ウレタン塗料からなる塗膜を剥離させる場合、ポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテルのリン酸エステル等を含有するオイルが好ましく用いられる。オイルとしては、シリコンオイル等を用いることができる。シリコンオイルは、難燃性であるため、好ましい。

【 0 0 1 8 】

シリコンオイルとしては、引火点が 3 0 0 以上で、比重が 0 . 9 6 0 ~ 0 . 9 7 0 で、熱に安定で、不揮発性のものが用いられる。例えば、東レ株式会社製の「S R X - 3 1 0」（引火点：3 0 0 以上、比重（2 5 ）：0 . 9 6 8、粘度：1 0 0 c S t、無色透明）、東芝株式会社製の「Y F - 3 3」（引火点：3 0 0 以上、比重（2 5 ）：0 . 9 6 0、粘度：1 0 0 c S t、茶褐色）、信越化学工業株式会社製の「K F - 9 6」（引火点：3 0 0 以上、比重（2 5 ）：0 . 9 6 0 ~ 0 . 9 7 0、粘度：1 0 0 ± 5 c S t、茶褐色）等の市販のシリコンオイルを用いることができる。オイル中に界面活性剤を混入させることによって、塗膜の剥離及び分離後に、樹脂に付着したオイルを容易に洗浄することができる。

30

【 0 0 1 9 】

オイル中の界面活性剤の濃度は、好ましくは 0 . 5 ~ 1 0 0 重量%、より好ましくは 5 ~ 3 0 重量%である。含有率が 0 . 5 重量%未満であると、樹脂に付着したオイルの除去が困難となる。オイルからなる液体としては、上記界面活性剤を含有するオイルで用いられるオイルと同様のオイルが用いられる。

40

【 0 0 2 0 】

本発明の方法は、まず、廃材の成形体（例えば、自動車のバンパー）を回収し、これを 3 mm 角以上に粗粉碎または大きく切断する。成形体をそのまま用いることもできるが、その場合には刃物やレーザー光線等によって塗膜にメッシュ状に切り傷を付け、剥がれ易くしておく。

【 0 0 2 1 】

本発明では、液体を調製し、この液体に成形体を完全に浸るように入れ、1 0 5 ~ 1 8 0 で、3 分以上、処理する。界面活性剤を含有する水溶液を用いる場合、加熱温度は、好ましくは 1 2 0 ~ 1 6 0 、より好ましくは 1 4 5 ~ 1 5 5 であり、加熱時間は、好ましくは 1 0 ~ 9 0 分、より好ましくは 1 5 ~ 4 0 分である。加熱の際、オートクレーブ等

50

で加圧する必要がある。水溶液の攪拌を行う場合には、処理効率が高まるため、好ましい処理時間は10～30分である。

【0022】

界面活性剤からなる液体を用いる場合、加熱温度は、30～180、好ましくは50～160、より好ましくは70～100であり、加熱時間は、1分以上、好ましくは5～150分、より好ましくは30～60分である。常圧で加熱することが可能であり、オートクレープ等は必要でない。バッチ式に限定されず、連続運転が可能である。界面活性剤の攪拌を行う場合には、処理効率が高まるため、好ましい処理時間は5～60分（プライサーを用いた場合は5分、ニッサンノニオンを用いた場合は60分）である。

【0023】

界面活性剤を含有するオイルを用いる場合、加熱温度は、30以上、好ましくは70～160、より好ましくは140～155であり、加熱時間は、1分以上、好ましくは5～150分、より好ましくは10～15分である。常圧で加熱することが可能であり、オートクレープ等は必要でない。バッチ式に限定されず、連続運転が可能である。界面活性剤を含有するオイルの攪拌を行う場合には、処理効率が高まるため、好ましい処理時間は5～15分である。

【0024】

オイルからなる液体を用いる場合、加熱温度は、50以上、好ましくは70～160、より好ましくは140～155であり、加熱時間は、1分以上、好ましくは1～150分、より好ましくは10～15分である。常圧で加熱することが可能であり、オートクレープ等は必要でない。バッチ式に限定されず、連続運転が可能である。オイルの攪拌を行う場合には、処理効率が高まるため、好ましい処理時間は5～15分である。

【0025】

液体を攪拌するには、例えば、1リットル容量の処理タンクの液体中に直径5～10cm程度のプロペラを設置し、5rpm以上、好ましくは300～500rpmで回転させる。攪拌しないと、液面から飛び出た成形体の部分が処理されずに残るおそれがあり、攪拌することによって、樹脂成形体の表面をまんべんなく処理することができる。また、攪拌すると、粗粉碎された樹脂どうしがこすれあって、塗膜の剥離を促進したり、樹脂の凹凸の中に入り込んだ塗膜が液流や摩擦によって剥離するという効果がある。

【0026】

攪拌は、加熱処理後に行ってもよいが、加熱処理と同時に行うのが効率的である。樹脂と塗膜の間の比重を有する液体を用いた場合、攪拌処理後に静置すると、液体より比重の小さな樹脂は液体の上部に浮き、液体より比重の大きな塗膜は液体の下部に沈むため、特別な操作を加えることなく、両者を分離することができる。

【0027】

自然冷却後、樹脂及び塗膜を回収する。界面活性剤からなる液体を用いる場合、樹脂の回収の際、界面活性剤の温度が下がり過ぎると、粘度が高くなり、回収しづらいため、50以上で回収することが好ましい。回収した樹脂を水洗し、その後、乾燥させる。乾燥させた樹脂は、熔融させて押し出し切断し、ペレットとしてリサイクル用原料とする。

【0028】

以上の操作によって、塗膜をほぼ100%剥離させることができる。
図1に、樹脂成形体の切断物を処理する場合（A）と、粉碎物を処理する場合（B）の処理の工程を示す。（A）に示すように、容器2中の液体（界面活性剤を含有する水溶液）6に、塗膜3と樹脂4からなる樹脂成形体5を浸漬させた後、蓋1で密封し、オートクレープ等で処理すると、塗膜3と樹脂4が分離する。（B）は、粉碎物とした樹脂成形体7を用いた場合の工程を示し、オートクレープ等で処理すると、塗膜8と樹脂9に分離する。液体として、界面活性剤、界面活性剤を含有するオイル、オイルのいずれかを用いた場合、蓋1で密封する必要はない。

【0029】

図2に、攪拌しながら処理する場合の工程を示す。容器11中の液体14には、粉碎物と

10

20

30

40

50

した樹脂成形体 13 が浸漬されると共に、攪拌子 12 で液体 14 が攪拌されている。これをオートクレーブ等で処理すると、樹脂成形体 13 は、塗膜 16 と樹脂 15 に分離される。

【0030】

【実施例】

以下の実施例は、全て、樹脂成形体の樹脂が変性ポリプロピレン（比重 0.93）で、塗膜がウレタン塗料（比重 1.8）の例である。

【0031】

実施例 1

実施例 1 は、界面活性剤からなる液体を用いた例である。200 ミリリットルのビーカーに「プライサーフ A210G」（第一製薬工業株式会社製）50 ミリリットルと樹脂成形体粉碎品 10 g を入れ、加熱機能付きスターラーで攪拌しながら、加熱した。温度が上昇し、130 となったときに塗膜の一部が剥離し始め、145 で完全に剥離した。剥離後、攪拌を止めると、樹脂は上部に浮き、塗膜はビーカーの底に沈澱した。樹脂を回収し、水洗した後、乾燥させた。

【0032】

なお、加熱の温度が 158 に達すると、樹脂が熔融し、一度剥離した塗膜を包み込んでしまう。したがって、加熱温度は、100～158、好ましくは 130～155 とする必要がある。また、塗膜を剥離させた樹脂を回収する際、界面活性剤の温度が下がり過ぎると、粘度が高くなり、回収しづらくなるため、50 以上の温度で回収することが望ましい。

【0033】

実施例 2

実施例 2 は、シリコンオイルからなる液体を用いた例である。200 ミリリットルのビーカーに、シリコンオイル（信越化学工業株式会社製 KF-96）50 ミリリットルと樹脂成形体の粉碎品 10 g を入れ、加熱機能付きスターラーで攪拌しながら加熱した。温度を上昇させると、135 で塗膜の一部が剥離し始め、145 で完全に剥離した。温度を 140～145 に保った状態で、更に粉碎品を 5 g 加えたところ、1 分以内に塗膜が剥離した。攪拌を止めると、樹脂は上部に浮き、塗膜はビーカーの底に沈澱した。樹脂を回収し、付着したシリコンオイルを、界面活性剤及び希釈したエタノールで洗浄した。なお、加熱の温度が 158 に達すると、樹脂が熔融し、一度剥離した塗膜を包み込んでしまうため、温度が上がり過ぎないように注意する必要がある。

【0034】

実施例 3

実施例 3 は、界面活性剤を含有するオイルを用いた例である。200 ミリリットルのビーカーに、シリコンオイル（信越化学工業株式会社製 KF-96）50 ミリリットル、界面活性剤（プライサーフ A210G、第一製薬工業株式会社製）10 ミリリットル、樹脂成形体の粉碎品 10 g を入れ、加熱機能付きスターラーで攪拌しながら加熱した。温度を上昇させると、135 で塗膜の一部が剥離し始め、145 で完全に剥離した。温度を 140～145 に保った状態で、更に粉碎品を 5 g 加えたところ、1 分以内に塗膜が剥離した。攪拌を止めると、樹脂は上部に浮き、塗膜はビーカーの底に沈澱した。樹脂を回収し、付着したシリコンオイルを、界面活性剤及び希釈したエタノールで洗浄した。界面活性剤を含有しないオイルを用いた実施例 2 と比べて、オイルの除去が容易であった。

【0035】

【発明の効果】

本発明の処理方法によって、塗膜は 100% 分離され、除去される。また、本方法で用いる液体は、安価で、熱に安定であるため繰り返し用いることができ、不揮発性であるため人体に安全である。さらに、本発明の処理方法によって得られる樹脂は、薬品によって変性されず、バージン材と同等の物性をもつ材料として、高い物性を要求される部品用に再利用することができる。また、加熱処理時に液体を攪拌することによって、剥離の効率が

10

20

30

40

50

高まり、界面活性剤の使用量の節減や処理時間の短縮を図ることができる。

【 0 0 3 6 】

液体として、オイルまたは界面活性剤またはそれらの混合物を用いた場合、常圧で所定の温度に到達させることができるため、オートクレーブ等の装置を用いる必要がなく、連続運転が可能である。特にシリコンオイルは、300 までの高温に安定であり、常圧で158 の温度に達し得る。また、シリコンオイルは、界面活性剤よりも粘度が小さいため、20 以下の温度でも容易に樹脂を回収することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】樹脂成形体が樹脂と塗膜に分離する前後の状態を示す図である。

【図2】液体の攪拌工程を示す図である。

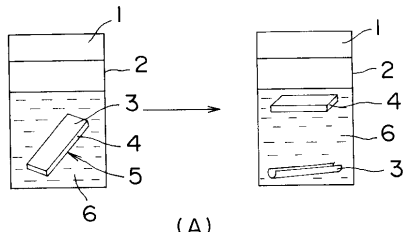
10

【符号の説明】

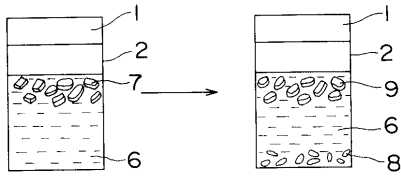
- 1 蓋
- 2 容器
- 3 塗膜
- 4 樹脂
- 5 樹脂成形体
- 6 液体
- 7 樹脂成形体
- 8 塗膜
- 9 樹脂
- 11 容器
- 12 攪拌子
- 13 樹脂成形体
- 14 液体
- 15 樹脂
- 16 塗膜

20

【図 1】

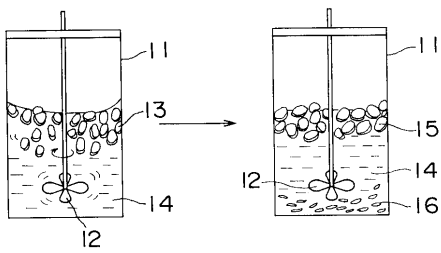


(A)



(B)

【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 金原 則子
静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

審査官 山崎 利直

(56)参考文献 特開平05-185024(JP,A)
特開平05-220440(JP,A)
特開平05-237443(JP,A)
特開平06-114842(JP,A)
特開平07-323258(JP,A)
特開平06-099433(JP,A)
特開平05-263027(JP,A)
特開平06-025570(JP,A)
特開平06-065533(JP,A)
特開平07-252443(JP,A)
特開平09-279066(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B05D 1/00- 7/26

B29B17/00-17/02

C08J 7/00- 7/18