

NatureWorks® PLA ポリマー6201D

ファイバーメルトスピニング (融解紡糸)

NatureWorks®PLA ポリマー 6201D は、NatureWorks LLC 社の製品であり、主として毎年再生可能な資源から作られた熱可塑性ファイバークレード樹脂である。ペレット状で入手可能な 6201D は、機械で延伸されるステープルファイバーの射出、あるいは従来のファイバー紡糸装置や延伸装置を用いた連続フィラメントの射出用に作られている。6201D は一般的に、低いファイバー収縮が求められている、半延伸糸 (POY) や延伸糸 (FDY)、ステープルファイバー、連続フィラメントのファイバー加工に非常に適している。NatureWorks® PLA 6201D は幅広い範囲のファイバー製品に加工することが可能である。右に示した代表的な性能一覧を参照。

用途

PLA ポリマー6201D には次のような用途の可能性がある：

- 100%連続フィラメント布帛およびニットアパレル
- 布帛、ニットおよび綿、毛その他のファイバーとのブレンドを含む緊密なステープルのブレンドファブリック
- 布帛、ニットファブリックおよび土木用途向けネット
- 家具

加工に関する情報

PLA は各種のポリマーと互換性がないので、NatureWorks® PLA ポリマー6201D グレードの加工は、既存の射出紡糸装置や、延伸装置

| 一般的物質性能および用途性能 (1) | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| 物理的特性 | PLA ポリマー 6201D | ASTM 試験法 |
| 比重 | 1.24 | D792 |
| 相対粘度 | 3.1 | CD 内測 ガイストテック法 |
| D 乳酸含有率 (重量%) | 1.4 | CD 内測 GC 法 |
| メルトインデックス g/10分 (210°C) | 15-30 | D1238 |
| 熔融密度 (230°C) | 1.08 | |
| 結晶融解点温度 (°C) | 160-170 | D3418 |
| ガラス転移点温度 (°C) | 55-60 | D3417 |
| 一般的なファイバー性能 | | |
| フィラメントデニール (dpf) | 0.5dpf 以上 | |
| 引張強度 (g/d) | 2.5-5.0 | D2256/D3822 |
| 伸長率 (%) | 10-70 | D2256/D3822 |
| 弾性率 (g/d) | 30-40 | D2256/D3822 |
| 熱湯収縮率(%) | 5-15 | D2102 |
| 熱風収縮率 (%) (130°C、10分) | 5-15 | D2102 |

(1) 一般的性能：スペックとはみなされない

を徹底的に清掃してから行う。

機械設定

汎用性スクリュウの L/D 比率を 24:1 から 30:1 および圧縮比 3:1 が推奨される。ただし、ミキシング部のある、または計量部に浅い溝のあるスクリュウは高速のスクリュウスピードでは、溶解物が過熱してしまう可能性がある。一般的な熔融紡糸温度は 220-240°C である。

PET と同様、収縮を制御するために、NatureWorks® PLA6201D は高速でのファイバー射出または延伸、および制御された熱処理が必要である。

乾燥

0.040%(400ppm)未満の水分含有率で供給される NatureWorks® PLA6201D の加工にはインライン乾燥機能が不可欠である。粘度低下と性能損失の可能性を防ぐために推奨される水分含有率は 0.005%(50ppm)未満である。一般的な乾燥条件は 80°C (176F) で 4 時間もしくは露点 - 35°C (-30F) に達するまで 1 時間あたりの樹脂処理量 (スループット) につき 0.5cfm/lbs 以上の空気流量で乾燥させる。吸湿を防ぐため、樹脂は乾燥後に大気条件中にさらしてはいけない。

NatureWorks® PLA ポリマー6201D

堆肥化可能性

堆肥化は、有機物を土壌改良に役立てることが出来る製品にリサイクルする廃棄物の処理方法のひとつである。

PLAはそもそも、乳酸が反復する鎖でつながったポリ乳酸で出来ており、2段階の過程を経て分解される。まず積み重なった堆肥中の水分と熱が、PLAポリマー鎖を攻撃して鎖を切り、低分子量のポリマーに分解され、最終的には乳酸がつくられる。堆肥や土壌中の微生物は小さなポリマーの断片や乳酸を栄養分として摂取する。乳酸は広く自然界に見られるので、数多くの有機体が乳酸を新陳代謝する。少なくとも菌類や細菌はPLA分解に関わっている。この過程の最終結果は二酸化炭素、水そして腐食土すなわち土壌養分である。この分解過程は温度と湿度に左右される。堆肥化のための調節の指針、基準は次の4つの基礎的基準に絞られる。すなわち材料特性、生分解、崩壊、生態毒性である。これら検査の必要条件の説明は、該当する地理的地域で入手可能である。DIN V 54900-1 (ドイツ)、EN13432 (EU)、ASTM D6400 (米国) GreenPla (グリーンプラ、日本) NatureWorks® PLAのこのグレードは、層の厚さ最大 1650 μ m、コーティング層の厚さ最大 37 μ mまでという制限付きで、これら4つの基準を満たしている。

FDA 状況

米国の状況

Nature Works LLCがFDAに提出したFCN 000178が2002年1月3日に有効となったことをここにお知らせする。この発効通知は、現在、以下のFDAのウェブサイトで管理されているリストの中に含まれている。

<http://www.cfsan.fda.gov/~dm/opa-fcn.html>. そのため

NatureWorks®PLAのこのグレードは食品包装材などに使用することが出来、米連邦食品、医薬品、化粧品法第201条および米国食品添加物規則 Part 182, 184, 186に準拠した物質の成分として許可されている。ここで言及されている

NatureWorks®PLAの製剤に含まれる添加物、付加物はすべて米連邦食品、医薬品、化粧品法の該当する項に適合している。最終ポリマーは全てのタイプの食品に関して、有害物質使用条件に関して承認されている。最終用途に適するようパッケージを作成する際に、GMP (医薬品製造管理および品質管理基準) を実行するよう、われわれはすべての顧客に強く要請している。また、どのような用途であれ、さらに明確な説明が必要な場合は、いつでも NatureWorks LLCにお問い合わせいただきたい。

欧州の状況

NatureWorks®PLAのこのグレードは、EU加盟国すべてに適用される、プラスチックに関

するEU指令2002/72/ECを満たしている。このプラスチック指令はいわゆる「モノマーに関する指令」(委員会指令90/128/EEC)とその第7回改正までを整理統合したものである。NatureWorks®PLAのこのグレードは、またプラスチックに関するEU指令2002/72/ECのドイツでの実施法、

“Bedarfgegen – stände Gesetz”も満たしている。本製品の製造に使用される物質で、プラスチックに関するEU指令2002/72/ECやその修正にまだ規定されていないものは、EUの該当する国の規則に適合している。NatureWorks LLCが顧客に注意を促したいのは、EU加盟国すべてに適用される、EU指令2002/72/ECは最終プラスチック製品からの溶出物の食物への移行が全体で10mg/dm²という制限を含んでいる事実である。EU指令2002/72/ECに従って、移行の測定は、接触する最終製品に関して、食料品または適切な食品疑似材料が、実際の使用条件を参考にして選択された期間と温度で、EU指令93/8/EEC (82/711/EECの改正) および85/572/EECに従って行わなければならない。これら製品がその実際の使用において課せられた、個別および全体の移行に関する必要条件を確実に満たすことは、食品に接触する最終製品製造者だけでなく食品包装業者の両者の責任であることに留意されたい。

また、どのような用途であれ、さらに明確な説明が必要な場合は、いつでも NatureWorks LLCにお問い合わせいただきたい。

NatureWorks® PLA ポリマー6201D

安全性ならびに取扱いに関する留意事項

PLA ポリマーに関する製品安全データシート (MSD シート) は NatureWorks LLC で入手できる。MSD シートは顧客が、自社での取扱い、安全性、廃棄に関する必要事項、OSHA (米国)、MAK (ドイツ)、WHMIS (カナダ) といった地域で適用される健康と安全に関する規則を満足させるのに役立つよう準備されている。MSD シートは定期的に更新されている。そのためどの製品であれ、使用前あるいは取扱い前に最新版を参照していただきたい。

以下の注記は PLA ポリマーにのみあてはまる。製造で使用される添加剤、加工助剤およびその他の表面処理段階で使用される材料はそれぞれの安全使用に関するデータがあり、別々に調査する必要がある。

危険予防および取扱上の注意

PLA ポリマーの毒性は非常に低く、通常の使用条件では、偶発的な注入や目、皮膚との接触からは異常な問題は起こらないはずである。しかしながらこれらの樹脂を取扱い、保管、使用、廃棄する際には注意をお願いしたい。またメンテナンスをしっかりと行い塵埃をコントロールすることは製品の安全な取扱いに不可欠である。作業員は製造中の溶融樹脂に接触する可能性から保護されなければならない。樹脂の取扱いおよび製造の結果目や上気道に刺激を与えるおそれのある蒸気や塵が発生する可能性がある。空気が埃っぽい場合には、認可された防塵マスクを使用すること。ペレットまたはビーズ状のものはスリップの危険がある。ポリマー加工地域の十分な全体換気が推奨される。ポリマー溶融温度 (一般的に 170°C) を超える温度では、ポリマーは、ポリマー断片を含んだ可能性のあるガスを放出し、目や粘膜を刺激するおそれがある。適切な全体換気を行えば、ほん

どの条件で十分なはずである。溶融工程では、局所排気装置の使用を推奨する。目に対する機械的損傷のおそれがある粒子に曝される危険がある場合には保護眼鏡を使用すること。蒸気に曝されて目に不快感が生じる場合には、顔全体を覆うフルフェース呼吸保護具 (レスピレータ) を使用すること。

PLA ポリマーの取扱いに関して必要な予防策は、清潔で身体全体を覆う衣服の着用以外他にない。溶解物への曝露が一定の場所にとどまる場合には、熱保護のための絶縁体付き手袋を使用すること。

可燃性

PLA ポリマーは燃焼する。製品が燃焼すると透明～白色の煙を生ずる。不完全燃焼の条件下では有毒性ガスが発生する。埃が積もらないようにすること。たまった埃は自然発火または他の発火源によって発火するおそれがある。空中に漂うと、埃は爆発の危険をもたらすおそれがある。消防士は陽圧の、自給式呼吸器と完全保護装備を着用すること。水または霧状の水が好ましい消火剤である。泡、耐アルコール性泡、二酸化炭素、ドライ粉末消火剤を使用してもかまわない。しっかりと水でぬらして、冷却して再発火を防ぐこと。

廃棄

下水道、地面、あらゆる水域に絶対に放出しないこと。未使用の、あるいは汚染されていない材料に関して推奨される選択肢に含まれるのは、もし可能であれば加工用にリサイクルするか、産業用堆肥化施設に送る方法である。可能でなければ焼却炉その他の熱破壊装置に送ること。使用した、あるいは汚染された材料に関しては、さらに評価を行う必要があるものの、廃棄に関する選択肢は同様である。(例えば、米国では連邦法 40CFR Part261、“危険廃棄物の特定およびそのリスト”を参照) 廃棄方法はすべて、

連邦・州・行政区分・地域の法規に従わなければならない。

環境に対する配慮

一般的に紛失されたペレットは、それらが海洋環境に入り込むという特殊な状況を除き環境において問題はない。物理的環境影響に関してそれらは良性であるが、水鳥や水生動物が摂取した場合には、機械的に悪影響をもたらすおそれがある。出来るだけこぼさないようにして、こぼれたらきれいに清掃しなければならない。プラスチックは大洋やその他のどんな水域にも捨ててはならない。

プロダクト stewardship (化学物質の総合安全管理)

NatureWorks LLC は、当社の製品を製造および使用するすべての人に対して、我々が生きている環境に対して、基本的な義務がある。この義務が、我々のプロダクト stewardship 理念の基礎であり、その理念により我々は、当社の製品の健康、環境に関する情報と使用目的を査定し、環境と当社従業員および一般の人々の健康を守るための適切な措置を講じている。

顧客への注意

NatureWorks LLC は当社製品の現在の顧客および将来のユーザーに対して人間の健康と環境品質の視点から、当社製品の用途を再検討することを促している。当社の製品がけして意図されない、あるいは検証されないやり方で使用されることがないように、当社の社員は環境と製品安全に対する配慮に取り組む手助けを行う。貴社を担当する販売代理店は適切な窓口で連絡をとることができる。当社製品をご使用前に MSD シートを含む NatureWorks LLC の文献をご参照いただきたい。これらは貴社を担当する NatureWorks LLC 代理店で入手可能である。

注意：NatureWorks LLC 社その他が所有する特許権を自由に実施出来ることを暗示するものではない。使用条件および適用法令は地域によって異なり、時代とともに変わる可能性があるため、製品およびこの文書の情報が顧客の使用にとって適切かどうかを決定し、職場と廃棄処分実施が該当する法律やその他の政令に従っていることを確実にする責任は顧客にある。NatureWorks LLC はこの文書中の情報に対して一切の義務も法的責任も負わない。いかなる保証も与えられていない；商品性の黙示保証もしくは特定用途への適合性はすべて明確に除外されている。

使用禁止、使用制限に関する注意：NatureWorks LLC はサンプルを含む、その製品すべてに関して次のような用途での使用を勧めない：

タバコ製品の成分またはパッケージ材での使用、最終製品が人間もしくは動物の摂取を意図する製品の成分としての使用、人間の体液または細胞組織に内接することを意図した全ての用途での使用、人間の命を支え、維持するあらゆる医療器具の必須成分としての使用、妊婦の経口摂取や内服用に特別に作られたあらゆる製品での使用、人間の繁殖を推進または妨げるために特別に作られたあらゆる製品での使用。

米国およびカナダでの追加情報入手先
フリーダイヤル 1-877-423-7659
欧州 電話番号 31-(0)35-699-1344
日本 電話番号 81-33-285-0824

15305 Minnetonka Blvd., Minnetonka, MN55345

NatureWorks と NatureWorks ロゴは NatureWorks LLC の登録商標です。
Copyright© 2005 NatureWorks LLC