

第 187 号

## 成 績 書

令和 2 年 7 月 2 日

依頼者 株式会社ベルグリーンワイズ

依頼事項 X 線回折測定

記 事

|      |                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 試験日  | 令和 2 年 6 月 18 日                                                                                 |
| 試験場所 | 名古屋市工業研究所 R414 室                                                                                |
| 試料   | ① オーラパック枝豆レンジ（緑）規格品<br>② 静岡県産 枝豆袋<br>③ オーラパック枝豆規格品<br>④ オーラパック枝豆イラスト規格品<br>いずれも依頼者からの供試品        |
| 試験方法 | X 線回折測定                                                                                         |
| 試験装置 | PANalytical 製 X 線回折装置 Empyrean                                                                  |
| 試験条件 | X 線源 : Cu K $\alpha$ 40 mA, 45 kV<br>測定範囲 : $2\theta = 5 - 40^\circ$<br>ステップサイズ : $0.026^\circ$ |
| 試験結果 | 測定の結果、以下の図 1 から 4 に示す X 線回折パターンが得られた。                                                           |

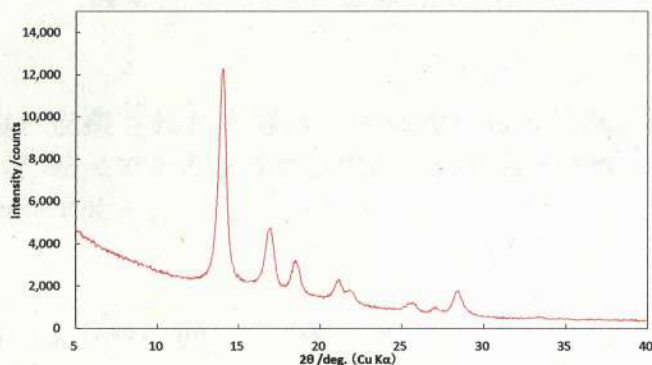


図 1. サンプル①の X 線回折パターン

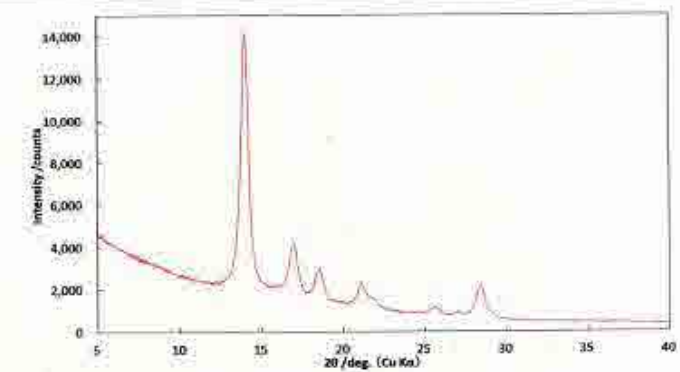


図 2. サンプル②の X 線回折パターン

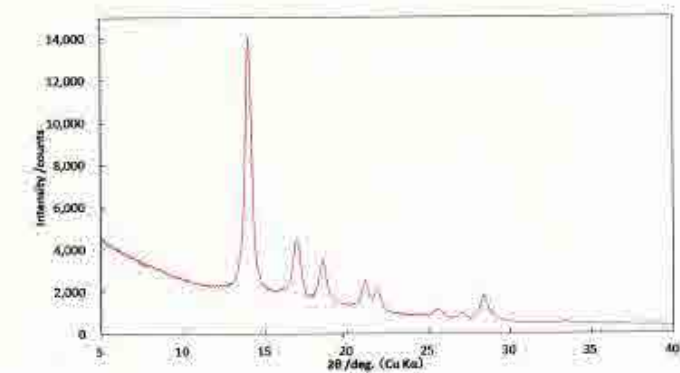


図 3. サンプル③の X 線回折パターン

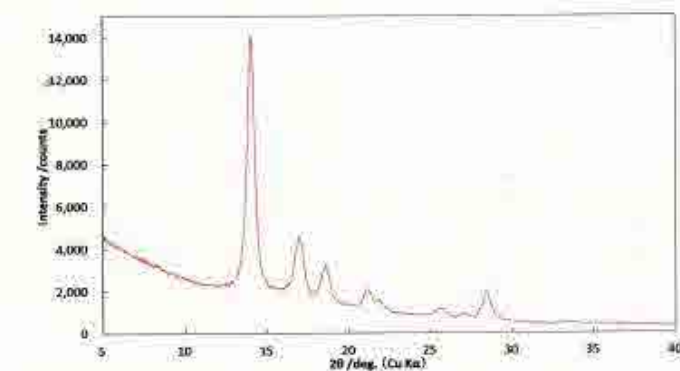


図 4. サンプル④の X 線回折パターン

※ 本成績書に記載された内容は、依頼者からの供試品について当所で試験を行った結果であります。供試品の性能・特性・品質を保証するものではありません。

名古屋工業研究所  
所 長 青 木 猛

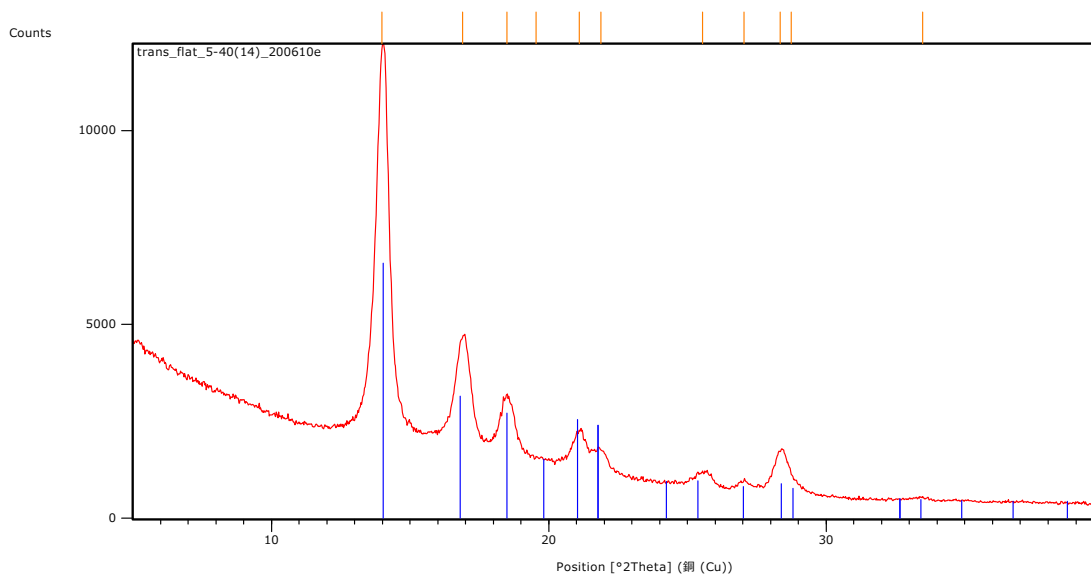


公印なきものは無効です。

**Measurement Conditions:** (Bookmark 1)

サンプル名 ① オーラパック枝豆レンジ（緑）規格品  
 ファイル名 C:\XRD Data\kawase\へへへルグリーンワイズ\200610\_PPフィルム  
 \data\trans\_flat\_5-40(14)\_200610e.xrdml  
 コメント Configuration=Stage for flat samples, Owner=User-1, Creation  
 date=2015/09/29 9:01:24  
 Goniometer=Theta/Theta; Minimum step size 2Theta:0.0001;  
 Minimum step size Omega:0.0001  
 Sample stage=Stage for flat samples/holders  
 Diffractometer system=EMPYREAN  
 Measurement program=C:\PANalytical\Data  
 Collector\Programs\nmiri\kawase\trans\_flat\_5-40(14).xrdmp, Identifier={E09D5340-32CF-  
 4E39-BCBE-764CDB6CCE37}  
 PHD Lower Level = 4.02 (keV), PHD Upper Level = 11.27  
 (keV)  
 測定日時 2020/06/10 9:07:56  
 オペレータ XRD  
 測定データ先 XRD measurement (\*.XRDML)  
 スキャン軸 2Theta のみ  
 スタート位置 [° 2Th.] 5.0078  
 終了角度 [° 2Th.] 39.9778  
 ステップサイズ [° 2Th.] 0.0260  
 スキャンステップ時間 [s] 147.3900  
 スキャンの種類 Continuous  
 PSD モード Scanning  
 PSD 距離 [° 2Th.] 3.35  
 オフセット [° 2Th.] 0.0000  
 発散スリット(DS)タイプ 固定  
 発散スリット(DS)サイズ [° ] 0.2177  
 試料幅 [mm] 10.00  
 測定温度 [° C] 25.00  
 ターゲット: Cu  
 K-Alpha1 [Å] 1.54060  
 K-Alpha2[A] 1.54443  
 K-Beta [A] 1.39225  
 K-A2/K-A1 比 0.50000  
 X線出力設定 40 mA, 45 kV  
 デイフラクトメータのタイプ 0000000011174132  
 デイフラクトメータ no. 0  
 ゴニオメータ半径 [mm] 240.00  
 フォーカス-DS 間の距離 [mm] 100.00  
 入射側モノクロメータ なし  
 スピナー なし

---

**Main Graphics, Analyze View:** (Bookmark 2)**Peak List:** (Bookmark 3)

| Pos. [°2Th.] | NET 強度 [cts] | FWHM [°2Th.] | d 値 [Å] | 相対強度 [%] |
|--------------|--------------|--------------|---------|----------|
| 13.9932      | 6938.61      | 0.5276       | 6.32375 | 100.00   |
| 16.8893      | 2092.37      | 0.6448       | 5.24533 | 30.16    |
| 18.4993      | 1102.05      | 0.6204       | 4.79231 | 15.88    |
| 19.5527      | 85.81        | 0.8686       | 4.53643 | 1.24     |
| 21.0999      | 731.62       | 0.6754       | 4.20715 | 10.54    |
| 21.8731      | 328.03       | 0.5473       | 4.06016 | 4.73     |
| 25.5449      | 284.54       | 0.7619       | 3.48426 | 4.10     |
| 27.0339      | 141.40       | 0.5477       | 3.29564 | 2.04     |
| 28.3418      | 736.39       | 0.5876       | 3.14646 | 10.61    |
| 28.7472      | 119.46       | 0.7631       | 3.10300 | 1.72     |
| 33.4697      | 60.64        | 1.2348       | 2.67517 | 0.87     |

**Pattern List:** (Bookmark 4)

| リファレンスコード   | スコア | 化合物名                    | 変位量 [° 2Th.] | スケールファクター | 化学公式                                          |
|-------------|-----|-------------------------|--------------|-----------|-----------------------------------------------|
| 00-061-1416 | 71  | $\alpha$ -Polypropylene | 0.071        | 0.372     | (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ) <sub>n</sub> |

第 187 号

## 成 績 書

令和 2 年 7 月 2 日

依頼者 株式会社ベルグリーンワイズ

依頼事項 X 線回折測定

記 事

|      |                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 試験日  | 令和 2 年 6 月 18 日                                                                                 |
| 試験場所 | 名古屋市工業研究所 R414 室                                                                                |
| 試料   | ① オーラパック枝豆レンジ（緑）規格品<br>② 静岡県産 枝豆袋<br>③ オーラパック枝豆規格品<br>④ オーラパック枝豆イラスト規格品<br>いずれも依頼者からの供試品        |
| 試験方法 | X 線回折測定                                                                                         |
| 試験装置 | PANalytical 製 X 線回折装置 Empyrean                                                                  |
| 試験条件 | X 線源 : Cu K $\alpha$ 40 mA, 45 kV<br>測定範囲 : $2\theta = 5 - 40^\circ$<br>ステップサイズ : $0.026^\circ$ |
| 試験結果 | 測定の結果、以下の図 1 から 4 に示す X 線回折パターンが得られた。                                                           |

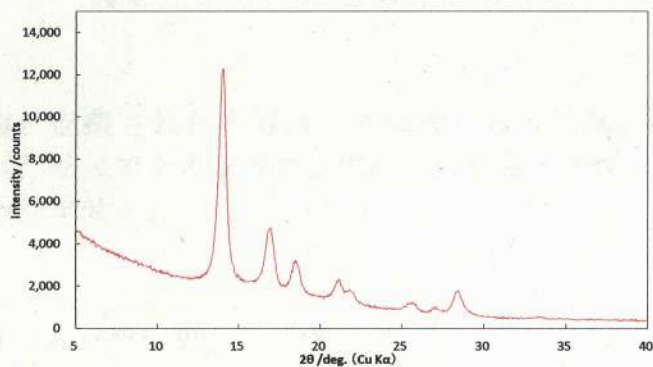
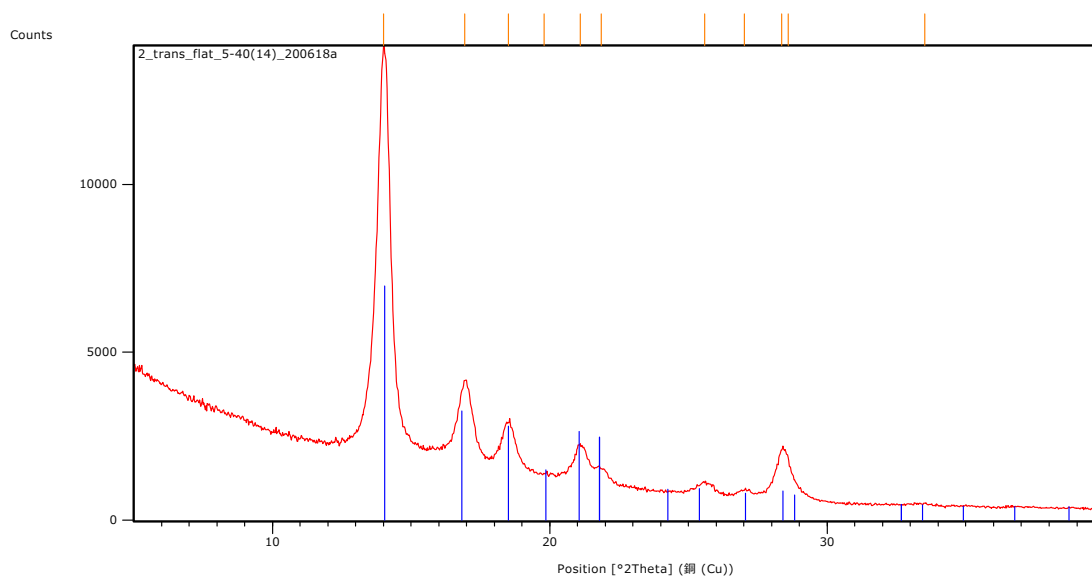


図 1. サンプル①の X 線回折パターン

**Main Graphics, Analyze View:** (Bookmark 2)**Peak List:** (Bookmark 3)

| Pos. [°2Th.] | NET 強度 [cts] | FWHM Left [°2Th.] | d 値 [Å] | 相対強度 [%] |
|--------------|--------------|-------------------|---------|----------|
| 13.9984      | 8150.42      | 0.5396            | 6.32141 | 100.00   |
| 16.9326      | 1713.25      | 0.6270            | 5.23202 | 21.02    |
| 18.5054      | 971.78       | 0.5877            | 4.79074 | 11.92    |
| 19.7894      | 49.25        | 0.8835            | 4.48270 | 0.60     |
| 21.1094      | 767.87       | 0.5971            | 4.20528 | 9.42     |
| 21.8602      | 253.45       | 0.5450            | 4.06251 | 3.11     |
| 25.5730      | 250.60       | 0.7372            | 3.48050 | 3.07     |
| 27.0076      | 132.34       | 0.5106            | 3.29879 | 1.62     |
| 28.3642      | 866.18       | 0.5540            | 3.14402 | 10.63    |
| 28.5828      | 253.00       | 0.7401            | 3.12047 | 3.10     |
| 33.5234      | 51.70        | 1.8360            | 2.67102 | 0.63     |

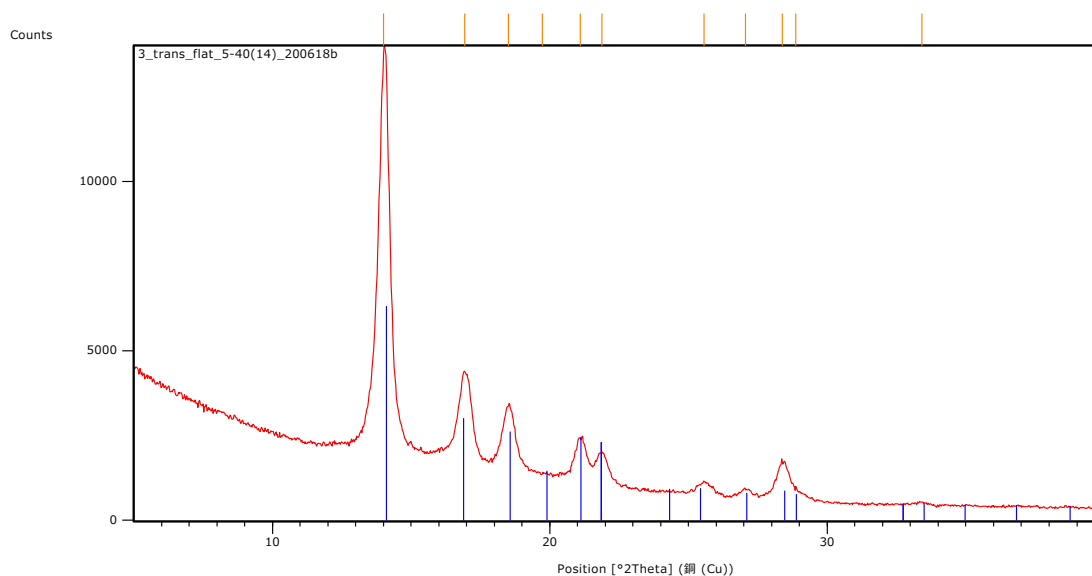
**Pattern List:** (Bookmark 4)

| リファレンスコード   | スコア | 化合物名                    | 変位量 [° 2Th.] | スケールファクター | 化学公式                                          |
|-------------|-----|-------------------------|--------------|-----------|-----------------------------------------------|
| 00-061-1416 | 74  | $\alpha$ -Polypropylene | 0.074        | 0.356     | (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ) <sub>n</sub> |

**Measurement Conditions:** (Bookmark 1)

サンプル名 ③ オーラパック枝豆規格品  
 ファイル名 C:\XRD Data\kawase\へへルグリンワイズ\200618\_PPフィルム  
 \data\3\_trans\_flat\_5-40(14)\_200618b.xrdml  
 コメント Configuration=Stage for flat samples, Owner=User-1, Creation  
 date=2015/09/29 9:01:24  
 Goniometer=Theta/Theta; Minimum step size 2Theta:0.0001;  
 Minimum step size Omega:0.0001  
 Sample stage=Stage for flat samples/holders  
 Diffractometer system=EMPYREAN  
 Measurement program=C:\PANalytical\Data  
 Collector\Programs\nmiri\kawase\trans\_flat\_5-40(14).xrdmp, Identifier={E09D5340-32CF-  
 4E39-BCBE-764CDB6CCE37}  
 PHD Lower Level = 4.02 (keV), PHD Upper Level = 11.27  
 (keV)  
 測定日時 2020/06/18 7:48:03  
 オペレータ XRD  
 測定データ先 XRD measurement (\*.XRDML)  
 スキャン軸 2Theta のみ  
 スタート位置 [° 2Th.] 5.0078  
 終了角度 [° 2Th.] 39.9778  
 ステップサイズ [° 2Th.] 0.0260  
 スキャンステップ時間 [s] 147.3900  
 スキャンの種類 Continuous  
 PSD モード Scanning  
 PSD 距離 [° 2Th.] 3.35  
 オフセット [° 2Th.] 0.0000  
 発散スリット(DS)タイプ 固定  
 発散スリット(DS)サイズ [° ] 0.2177  
 試料幅 [mm] 10.00  
 測定温度 [° C] 25.00  
 ターゲット: Cu  
 K-Alpha1 [Å] 1.54060  
 K-Alpha2[A] 1.54443  
 K-Beta [A] 1.39225  
 K-A2/K-A1 比 0.50000  
 X線出力設定 40 mA, 45 kV  
 デイフラクトメータのタイプ 0000000011174132  
 デイフラクトメータ no. 0  
 ゴニオメータ半径 [mm] 240.00  
 フォーカス-DS 間の距離 [mm] 100.00  
 入射側モノクロメータ なし  
 スピナー なし

---

**Main Graphics, Analyze View:** (Bookmark 2)**Peak List:** (Bookmark 3)

| Pos. [°2Th.] | NET 強度 [cts] | FWHM Left [°2Th.] | d 値 [Å] | 相対強度 [%] |
|--------------|--------------|-------------------|---------|----------|
| 14.0135      | 8119.81      | 0.4575            | 6.31463 | 100.00   |
| 16.9246      | 1936.47      | 0.5494            | 5.23448 | 23.85    |
| 18.5142      | 1341.47      | 0.5331            | 4.78848 | 16.52    |
| 19.7338      | 74.16        | 0.6540            | 4.49522 | 0.91     |
| 21.1029      | 919.24       | 0.4874            | 4.20657 | 11.32    |
| 21.8764      | 586.13       | 0.4958            | 4.05955 | 7.22     |
| 25.5637      | 241.85       | 0.6382            | 3.48175 | 2.98     |
| 27.0491      | 163.05       | 0.4523            | 3.29382 | 2.01     |
| 28.3716      | 740.68       | 0.5069            | 3.14322 | 9.12     |
| 28.8622      | 101.73       | 0.8264            | 3.09089 | 1.25     |
| 33.4025      | 57.19        | 0.7965            | 2.68041 | 0.70     |

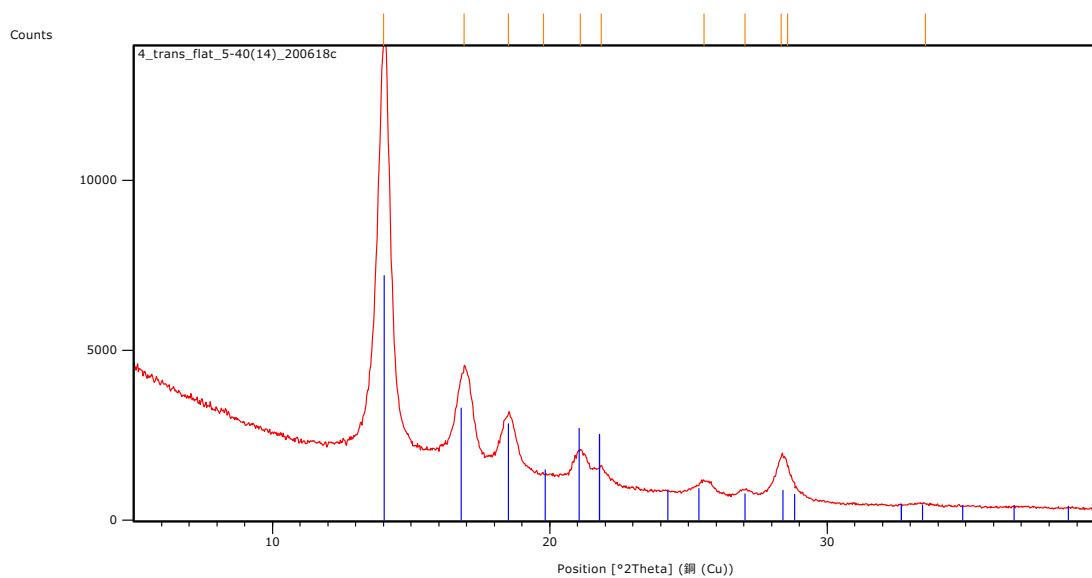
**Pattern List:** (Bookmark 4)

| リファレンスコード   | スコア | 化合物名                    | 変位量 [° 2Th.] | スケールファクター | 化学公式                                          |
|-------------|-----|-------------------------|--------------|-----------|-----------------------------------------------|
| 00-061-1416 | 65  | $\alpha$ -Polypropylene | 0.093        | 0.317     | (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ) <sub>n</sub> |

**Measurement Conditions:** (Bookmark 1)

サンプル名 ④ オーラパック枝豆イラスト規格品  
 ファイル名 C:\XRD Data\kawase\へーベルクレーンワイズ\200618\_PPフィルム  
 \data\4\_trans\_flat\_5-40(14)\_200618c.xrdml  
 コメント Configuration=Stage for flat samples, Owner=User-1, Creation  
 date=2015/09/29 9:01:24  
 Goniometer=Theta/Theta; Minimum step size 2Theta:0.0001;  
 Minimum step size Omega:0.0001  
 Sample stage=Stage for flat samples/holders  
 Diffractometer system=EMPYREAN  
 Measurement program=C:\PANalytical\Data  
 Collector\Programs\nmiri\kawase\trans\_flat\_5-40(14).xrdmp, Identifier={E09D5340-32CF-  
 4E39-BCBE-764CDB6CCE37}  
 PHD Lower Level = 4.02 (keV), PHD Upper Level = 11.27  
 (keV)  
 測定日時 2020/06/18 8:05:35  
 オペレータ XRD  
 測定データ先 XRD measurement (\*.XRDML)  
 スキャン軸 2Theta のみ  
 スタート位置 [° 2Th.] 5.0078  
 終了角度 [° 2Th.] 39.9778  
 ステップサイズ [° 2Th.] 0.0260  
 スキャンステップ時間 [s] 147.3900  
 スキャンの種類 Continuous  
 PSD モード Scanning  
 PSD 距離 [° 2Th.] 3.35  
 オフセット [° 2Th.] 0.0000  
 発散スリット(DS)タイプ 固定  
 発散スリット(DS)サイズ [° ] 0.2177  
 試料幅 [mm] 10.00  
 測定温度 [° C] 25.00  
 ターゲット: Cu  
 K-Alpha1 [Å] 1.54060  
 K-Alpha2[A] 1.54443  
 K-Beta [A] 1.39225  
 K-A2/K-A1 比 0.50000  
 X線出力設定 40 mA, 45 kV  
 デイフラクトメータのタイプ 0000000011174132  
 デイフラクトメータ no. 0  
 ゴニオメータ半径 [mm] 240.00  
 フォーカス-DS 間の距離 [mm] 100.00  
 入射側モノクロメータ なし  
 スピナー なし

---

**Main Graphics, Analyze View:** (Bookmark 2)**Peak List:** (Bookmark 3)

| Pos. [°2Th.] | NET 強度 [cts] | FWHM Left [°2Th.] | d 値 [Å] | 相対強度 [%] |
|--------------|--------------|-------------------|---------|----------|
| 14.0064      | 8207.20      | 0.5228            | 6.31784 | 100.00   |
| 16.9071      | 1990.34      | 0.6721            | 5.23988 | 24.25    |
| 18.5080      | 1155.50      | 0.6212            | 4.79008 | 14.08    |
| 19.7717      | 58.53        | 0.4034            | 4.48668 | 0.71     |
| 21.0979      | 653.09       | 0.5963            | 4.20755 | 7.96     |
| 21.8539      | 281.79       | 0.5571            | 4.06367 | 3.43     |
| 25.5668      | 294.01       | 0.7526            | 3.48132 | 3.58     |
| 27.0318      | 137.56       | 0.5248            | 3.29589 | 1.68     |
| 28.3459      | 774.41       | 0.5520            | 3.14601 | 9.44     |
| 28.5750      | 195.36       | 0.6500            | 3.12131 | 2.38     |
| 33.5407      | 55.68        | 1.4929            | 2.66968 | 0.68     |

**Pattern List:** (Bookmark 4)

| リファレンスコード   | スコア | 化合物名                    | 変位量 [° 2Th.] | スケールファクター | 化学公式                                          |
|-------------|-----|-------------------------|--------------|-----------|-----------------------------------------------|
| 00-061-1416 | 68  | $\alpha$ -Polypropylene | 0.066        | 0.377     | (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ) <sub>n</sub> |

オーラパック各商品に関して、名古屋市工業研究所に依頼したX線回折パターンの測定結果より、各測定面(hkl)(=主要ピーク(Pos. [° 2Th.]))に於ける半値幅(FWHM [° 2Th.])の値からScherrerの式により求めた結晶子サイズを示す

① オーラパック枝豆レンジ(緑)規格品

| No. (hkl) | Pos. [° 2Th.] | FWHM [° 2Th.] | 結晶子サイズ[A] |
|-----------|---------------|---------------|-----------|
| 1 (110)   | 13.9932       | 0.5276        | 158.38    |
| 2 (040)   | 16.8893       | 0.6448        | 130.04    |
| 3 (130)   | 18.4993       | 0.6204        | 135.45    |
| 4 (111)   | 21.0999       | 0.6754        | 124.91    |
| 5 (13-1)  | 21.8731       | 0.5473        | 154.35    |

② 静岡県産 枝豆袋

| No. (hkl) | Pos. [° 2Th.] | FWHM [° 2Th.] | 結晶子サイズ[A] |
|-----------|---------------|---------------|-----------|
| 1 (110)   | 13.9984       | 0.5396        | 154.86    |
| 2 (040)   | 16.9326       | 0.6270        | 133.74    |
| 3 (130)   | 18.5054       | 0.5877        | 142.99    |
| 4 (111)   | 21.1094       | 0.5971        | 141.30    |
| 5 (13-1)  | 21.8602       | 0.5450        | 155.00    |

③ オーラパック枝豆規格品

| No. (hkl) | Pos. [° 2Th.] | FWHM [° 2Th.] | 結晶子サイズ[A] |
|-----------|---------------|---------------|-----------|
| 1 (110)   | 14.0135       | 0.4575        | 182.66    |
| 2 (040)   | 16.9246       | 0.5494        | 152.63    |
| 3 (130)   | 18.5142       | 0.5331        | 157.64    |
| 4 (111)   | 21.1029       | 0.4874        | 173.10    |
| 5 (13-1)  | 21.8764       | 0.4958        | 170.38    |

④ オーラパック枝豆イラスト規格品

| No. (hkl) | Pos. [° 2Th.] | FWHM [° 2Th.] | 結晶子サイズ[A] |
|-----------|---------------|---------------|-----------|
| 1 (110)   | 14.0064       | 0.5228        | 159.84    |
| 2 (040)   | 16.9071       | 0.6721        | 124.76    |
| 3 (130)   | 18.5080       | 0.6212        | 135.28    |
| 4 (111)   | 21.0979       | 0.5963        | 141.48    |
| 5 (13-1)  | 21.8539       | 0.5571        | 151.63    |