

(株)タカギセイコーとの共同研究

高圧水素貯蔵タンクにおける樹脂ライナーの成形技術開発／回転成形によるライナーの分析・評価及び薄肉化とサイクルタイム短縮のための事前研究

○研究概要

回転成形による高圧水素貯蔵タンクにおける樹脂ライナーの成形技術開発を目指すために、回転成形における成形品および冷却時間の異なるプレス成形品について、X線回折装置を用いて樹脂の結晶状態の分析、評価を行った。樹脂の結晶状態の分析、評価のため回転成形機を用いた高圧水素貯蔵タンクおよび貯蔵タンクと同じ材料をプレスしたフィルムの2種類について、X線回折装置を用いてXRD測定を行った。貯蔵タンクの外側と内側におけるI(200)PA11とI(010)/(210)PA11のピーク強度を比較すると、外側の方が内側よりI(200)PA11のピーク強度比が大きくなった。フィルム(急冷)とフィルム(徐冷)におけるI(200)PA11とI(010)/(210)PA11のピーク強度を比較すると、フィルム(急冷)の方がI(200)PA11のピーク強度比が大きくなった。

○研究内容

XRD測定結果

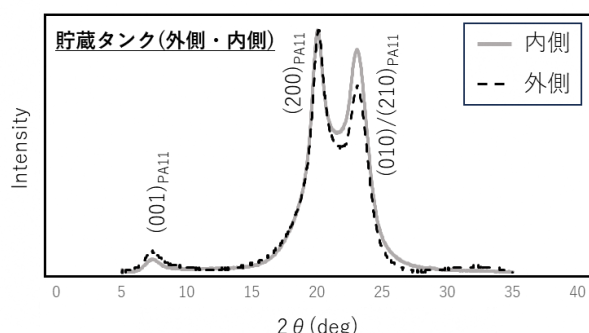


図1 貯蔵タンク(外側・内側)のXRD測定結果

$$\text{外側} \quad \frac{I(200)}{I(010)/(210)} = 1.30$$

$$\text{内側} \quad \frac{I(200)}{I(010)/(210)} = 1.09$$

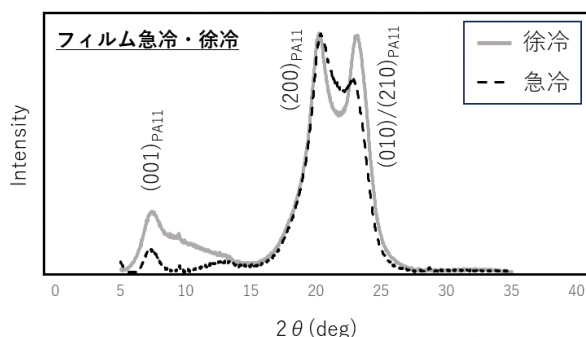


図2 フィルム(急冷・徐冷)のXRD測定結果

$$\text{急冷} \quad \frac{I(200)}{I(010)/(210)} = 1.23$$

$$\text{徐冷} \quad \frac{I(200)}{I(010)/(210)} = 1.01$$

貯蔵タンク(外側)は急冷、貯蔵タンク(内側)は徐冷に近い状態で成形されていると考えられ、貯蔵タンクの外側と内側では結晶状態が異なっていることを示唆している。

○まとめ

- ・I(200)PA11とI(010)/(210)PA11のピーク強度を比較すると、貯蔵タンク(外側)は1.30、内側は1.09となり、貯蔵タンク(外側)の方がI(200)PA11のピーク強度比が大きくなることが分かった。
- ・フィルム(急冷)は1.23、フィルム(徐冷)は1.01となり、フィルム(急冷)の方がI(200) PA11のピーク強度比が大きくなることが分かった。

今後は貯蔵タンクの結晶状態を評価し、XRD測定結果および物性との関連性を明らかにしていく予定である。