

生分解度試験

生分解度とは、微生物の働きにより有機物が一定の期間に分解される割合(%)を示したもので、環境中での分解されやすさの指標です。弊財団では化学物質や化学工業製品の生分解性を評価するための試験を行っております。

- ・ どの程度の生分解性があるかを調べたい。
- ・ MSDS等に収載する環境影響情報「残留性/分解性」を収集したい。
- ・ 国内や海外で製品を販売するにあたり、生分解性の情報が必要。
- ・ 生分解性潤滑油としてエコマークを取得したい。

といったご要望にお応えします。

試験の原理・方法にはいくつか種類がありますが、特にご指定がない場合、お預かりした検体に応じて最適な試験方法を選定いたします。経験豊富なスタッフが細やかに対応致しますので、まずはお問い合わせ下さい。



- [試験の原理・方法](#)
- [易生分解度試験](#)
- [本質的生分解度試験](#)
- [結果のご報告例](#)
- [注意事項](#)
- [ご依頼時の流れ](#)
- [用語解説](#)


試験の原理・方法

生分解(biodegradation)とは、有機物が微生物の働きによって二酸化炭素と水に分解される現象をいいます。この分解の程度を調べるのが生分解度試験です。試験には、微生物源と培地が必要です。微生物源には活性汚泥や下水処理場の二次処理水等を使用します。培地に一定濃度の試験対象物質と微生物源を加え、培養を行います。培養期間は原則 28 日間ですが、本質的生分解度試験の場合は 28 日間以上に延長も可能です。その間に任意の間隔で培養液中の溶存有機体炭素量(DOC)や生物化学的酸素消費量(BOD)を測定し、得られた結果と培養開始時点の溶存有機体炭素量(DOC)や、理論的酸素要求量(ThOD)との比較から生分解度を求めます。

易生分解度試験


易生分解度試験の培養条件下で所定の期間内に生分解度が定められたレベルに達した場合、その物質は環境中で速やかに分解される、すなわち「易生分解性」と判断されます。

試験法 (参考とするガイドライン)	原理・特徴
DOC 法 (OECD 301A)	溶存有機体炭素量(DOC)を指標として生分解性を調べます。水に溶解し、揮発が少なく、ガラスや培地成分への吸着性が小さい物質に適した方法です。理論酸素要求量(ThOD)を求める必要はありません。 
BOD 法 (OECD 301C, 301F)	生物化学的酸素消費量(BOD)を指標として生分解性を調べます。予め理論酸素要求量(ThOD)を求めておく必要がありますが、難水溶性、吸着性物質等への適用も可能な方法です。専用の試験装置を用いて連続測定を行います。 

Closed Bottle 法 (OECD 301D)	生物化学的酸素消費量(BOD)を指標として生分解性を調べます。予め理論酸素要求量(ThOD)を求めておく必要がありますが、BOD法よりも低い濃度で試験が行えるため、微生物の活性を阻害するような物質への適用も可能な方法です。	
--------------------------------	---	--

本質的生分解度試験

易生分解度試験で「易生分解性」と判断されなかった場合、もしくは易生分解性でないと予想される場合に実施するものです。易生分解度試験に比べて、本質的生分解度試験では、より分解しやすい培養条件が設定されています。

試験法 (参考とするガイドライン)	原理・特徴	
BOD 法 (OECD 302C)	301C, 301Fと同じ原理で生分解性を調べます。301C, 301Fよりも検体濃度を低く、微生物源濃度を高く設定した試験です。基本的には28日間の試験ですが、ご要望があれば試験期間の延長も可能です。	

結果のご報告例

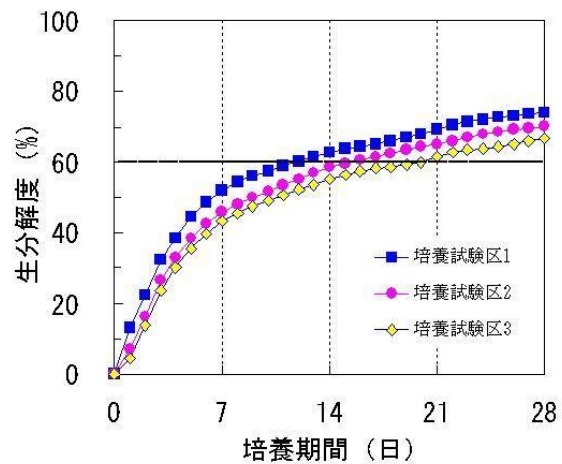
試験結果は報告書としてまとめ、ご報告致します。

報告書には、実験終了時の生分解度のほか、試験途中の生分解度(ex.7日後, 14日後)やそれらの算出に用いた各測定値、試験方法の詳細等を含め、図や表を用いて、できる限りわかりやすく整理して記載しております。

検体及び基準物質の生分解度(単位：%)

試験区分	7日後	14日後	21日後	28日後	平均値
検体					
培養試験区1	50	60	70	80	80
培養試験区2	50	60	70	80	
培養試験区3	50	60	70	80	
非培養試験区	<5	<5	<5	<5	—
吸着試験区	<5	<5	<5	<5	—
基準物質					
基準試験区	80	90	—	—	—

表の一例(DOC法)



図の一例(BOD法)

注意事項

1. 無機化合物のみで構成される製品は試験対象外です。
2. 有機物がわずかにしか含まれていないもの、無機塩類が大量に含まれているものでは試験が行えない可能性があります。
3. 難水溶性物質については、予想以上に分解が遅くなったり、試行間で大きく結果がバラつく場合があります。
4. 微生物に対して毒性を示す物質については試験実施が困難となる場合があります。

	易生分解度試験	本質的生分解度試験
検体必要量	30 g(mL)	30 g(mL)
料金(税抜)	14日間培養の場合：250000円※ 28日間培養の場合：400000円	28日間培養の場合：400000円 (期間延長の場合はお問い合わせ下さい。)
試験期間	14日間培養の場合：約1ヶ月※ 28日間培養の場合：約1.5~2ヶ月	28日間培養の場合：約1.5~2ヶ月 (期間延長の場合はお問い合わせ下さい。)

※14日間はDOC法のみでの設定となります。

ご依頼時の流れ

お問い合わせ

まずはお気軽にお問い合わせ下さい。

試験内容のご相談

ご依頼の目的などを確認させて頂きます。必要に応じて製品情報(成分、配合量など)をご提供頂き、検体に応じた試験法をご提案します。ご開示頂いた情報は秘密を厳守致します。

ご依頼の手続き

試験法についてご了解を頂いた後、ご依頼の手続きを経て本試験に着手致します。必要に応じて御見積書を作成致します。

試験

28日間の試験を実施します。
(DOC法のみ、14日間の設定もございます。)
(本質的生分解度試験は期間延長も可能です。)

ご報告

試験結果は報告書にまとめ、お届け致します。

用語解説

溶存有機体炭素量(DOC)

水中には二酸化炭素等の無機体炭素と、有機物を構成する有機体炭素が存在します。この有機体炭素のなかで、水に溶解しているものが溶存有機体炭素です。遠心分離又はろ過により不溶分を除去した水の有機体炭素を測定することによって求めます。

生物化学的酸素要求量 (BOD)

水中の有機物が、微生物によって分解されるときに消費される酸素の量のことです。一般的には水の汚染の指標として用いられますが、生分解度試験では有機物がどれだけ分解したかを求めるために測定します。

理論的酸素要求量(ThOD)

化学物質が完全に分解されて無機物になるために必要な酸素の量のことです。炭素は二酸化炭素に、水素は水になるとして計算します。計算するためには化学物質の元素組成についての情報が必要です。元素組成が不明の場合、CODC_r(二クロム酸カリウムによる化学的酸素消費量)を測定し、この値を用います。ただし、CODC_rは必ずしも正確な理論的酸素要求量を表すものではないため、結果の取り扱いに注意が必要です。