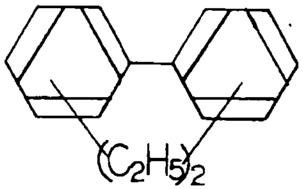
分解度試験報告書－III

1. 試料名　　アルキルジフェニル
　　（ジエチルジフェニル）
　　（試料No.K－264B）

分子式　　$C_{16}H_{18}$　　分子量　210

構造式



同定　　赤外分光光度計（付図－4参照）

性状

外観　　淡黄色の液体　　沸点* 300~330℃

比重*　　0.99　　純度* 94.4%

（不純物　モノエチルジフェニル，トリエチルジフェニル）

溶解性

対水　5ppm以下（TOC計による）

対　クロロホルム，n－ヘキサン　10000ppm以上

*　試料提供先資料による

2. 試験期間　　昭和56年11月10日～昭和57年1月18日

3. 試験方法及び条件

環保業第5号
薬発第615号
49基局第392号
｝微生物等による化学物質の分解度試験による

3.1　試験条件

	標準条件	逆転条件
標準活性汚泥濃度	30 ppm	100 ppm
供試物質濃度	100 ppm	30 ppm
試験期間	28日間	
試験装置	閉鎖系酸素消費量測定装置（揮発性物質用改良型）	

3.2　直接定量分析

(a)　使用分析機器及び条件

ガスクロマトグラフ

型式　　日立 163

検出器　　FID

カラム　　3㎜ϕ×3m　ガラス

固定相

液相　　5% OV-225

担体　　ガスクロムQ

カラム温度　　170℃

キャリヤガス　　　N_2

(b)　分析試料の前処理

試験液　300ml　　・操作　←添加

・冷却

← n－ヘキサン　100ml

・攪拌

・振とう

・静置

水層　　　　n－ヘキサン層

・脱水

・定容（100ml）

標準条件のみ3倍希釈

GC 試料

4.　試験結果

条件	分解度（%）				付図	付表
	標準		逆転			
培養器番号	[2]	[3]	[1]	[5]		
酸素消費量による結果	19	14	61	77	1	
GC による結果	27	32	24	54	2	1

5.　備考

5.1　試料添加量

マイクロシリンジにて標準条件については30μl、逆転条件については10μl採取添加した。

試料の比重、純度を考慮すると、各々28.0mg、9.3mgに相当する。

5.2　クーロメーターへのセット状況

次のように試料／汚泥の濃度比の異なる二条件を一台のクーロメーターにセットした

培養器番号	試料濃度（ppm）	汚泥濃度（ppm）
[1]	30	100
[2]	100	30
[3]	100	30
[4]	—	100
[5]	30	100
[6]	—	30

クーロメーター外の25±1℃に調整された条件下で並行して（水＋試料）系をセットし、直接定量分析に用いた。

5.3　終了時の試験液観察結果

（水＋試料）系 ： 試料の残存が認められた

（汚泥＋試料）系 ： 汚泥の増殖がみられた

5.4　GCによる分解度について

分解度はジエチルジフェニルに相当する全ピークの和をもとにして算出した。

各ピーク毎の分解度については参考資料－1に示す。

5.5　汚泥の活性について

本試験ではアニリンによる汚泥の活性チェックを行なっていないため、同一ロットの汚泥によるアニリンの7日目の分解度（65％）を活性度の参考とした。

以　上

参考資料－1

ジエチルジフェニルのピーク別分解度

ピーク No.*	含有率 (%)**	分解度 (%) 標準条件 [2]	標準条件 [3]	逆転条件 [1]	逆転条件 [5]
①	10.8	87	74	84	100
②	21.2	33	36	27	73
③	29.8	15	26	14	35
④	8.2	10	15	10	16
⑤	26.6	16	24	13	47
⑥	3.4	29	38	34	100
ピーク全体	100	27	32	24	54

＊ 各GCクロマトグラム上に記載

＊＊ GC(FID)クロマトグラムのピーク面積比より算出

参考資料－2

酸素消費量による分解度について

4に示した酸素消費量による分解度は、実測BOD値が全てジエチルジフェニルの分解に由来するとした場合の分解度である。実際には供試試料中に含まれる微量モノエチルジフェニル（含量 5.6%以下）が生分解されていることから、真のジエチルジフェニルの分解度を求めるためには、モノエチルジフェニルのBOD寄与分を除く必要がある。

そこで次のような仮定を設け、ジエチルジフェニルの分解度（最小限値）の算出を行った。

仮定1． モノエチルジフェニルの含有率を5.6%とする

仮定2． モノエチルジフェニルのBOD値については
　　理論値＝実測値と仮定する。

ジエチルジフェニルのBOD分解度

条件	培養器番号	① BOD (mg)	② B (mg)	③ $TOD_{C_{14}H_{14}}$ (mg)	④ $TOD_{C_{16}H_{18}}$ (mg)	分解度 (%)
標準	[2]	23.3	7.1	5.1	87.5	13
	[3]	19.7	7.1	5.1	87.5	9
逆転	[1]	29.3	11.6	1.7	29.2	55
	[5]	34.0	11.6	1.7	29.2	71

注) 1　分解度算出法

$$= \frac{①-②-③}{④} \times 100$$

ただし ①：生物学的酸素要求量測定値(mg)
② 基礎呼吸量測定値(mg)
③ モノエチルジフェニルの理論酸素要求量(mg)
④ ジエチルジフェニルの理論酸素要求量(mg)

なお ①及び②は 図-1からの読みとり値

2. モノエチルジフェニルの生分解性について
モノエチルジフェニル単独の試験の結果、
良分解性と判定された。(54年度実検結果)
本試験においてもGC分析にてモノエチルジフェニル部分の消失を確認している。

3. モノエチルジフェニルのTOD計算法

$$C_{14}H_{14} + \frac{35}{2}O_2 \longrightarrow 14CO_2 + 7H_2O$$

より $\frac{\frac{35}{2} O_2}{C_{14}H_{14}} = 3.08$

よって

標準TOD = 0.99 × 30 × 0.056 × 3.08 = 5.1 (mg)

逆転TOD = 0.99 × 10 × 0.056 × 3.08 = 1.7 (mg)

(Ⅲ)

図−1 No.

Date 12/10〜1/8 1981,82

Test Temp. 25 ℃

Model Coulometer No. 225

Range 250 ppm × 1

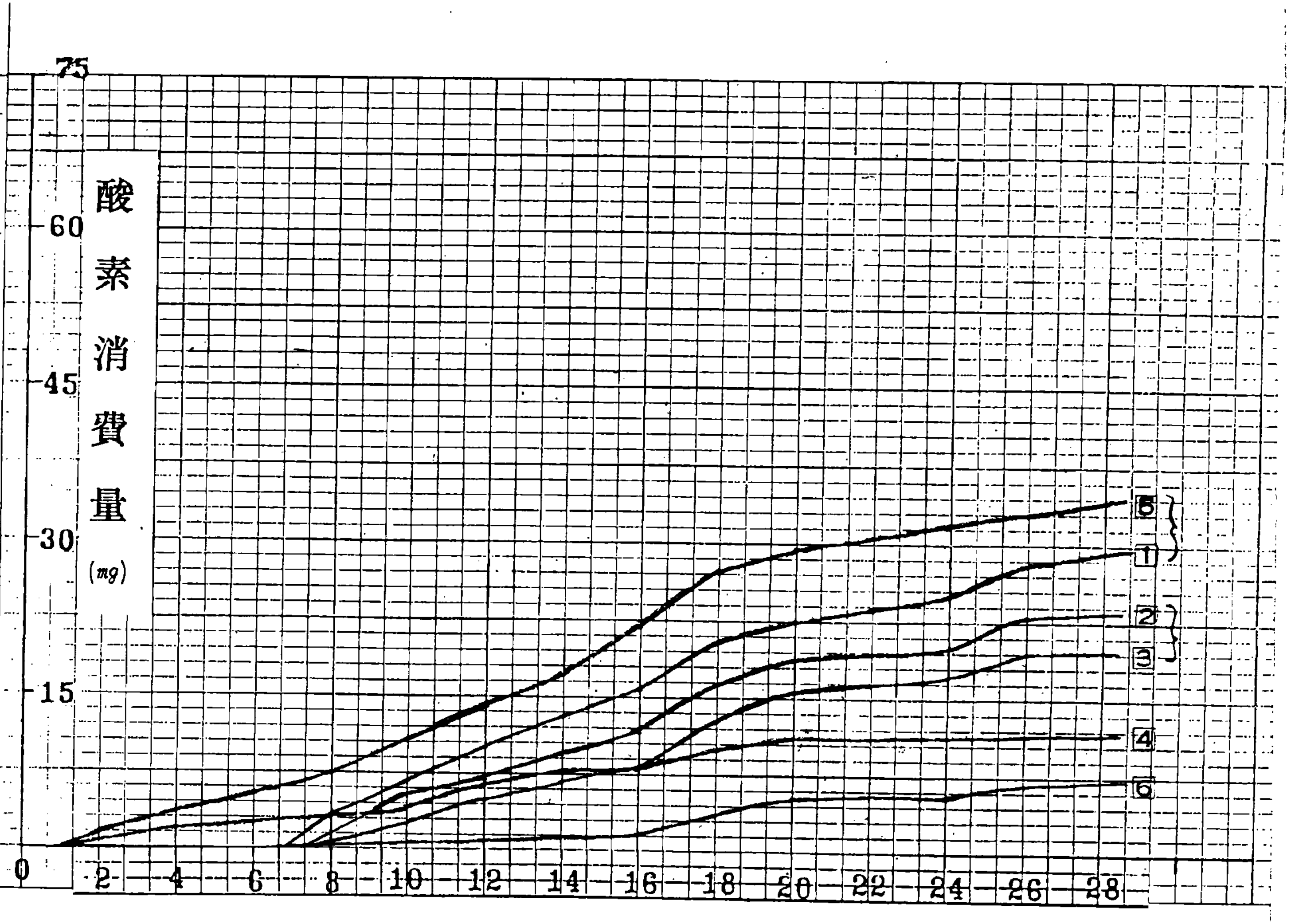
Chart Speed 2 mm/h

	Sample		Sludge (ppm)
1	汚泥十試料	(30 ppm)	100
2	汚泥十試料	(100ppm)	30
3	汚泥十試料	(100ppm)	30
4	基礎呼吸	(− ppm)	100
5	汚泥十試料	(30ppm)	100
6	基礎呼吸	(− ppm)	30

Note: K-2648 揮発性物質用

{ 標準条件
{ 逆転条件

Operator [redacted]



(財)化学品検査協会化学品安全センター

標準条件 分解度 $= \frac{BOD-B}{TOD} \times 100 = \frac{14.4}{87.5} \times 100 = 16$ (%)

ただし $BOD-B = \frac{\boxed{2}+\boxed{3}}{2} - \boxed{6}$

$= \frac{23.3+19.7}{2} - 7.1 = 14.4$ mg

$TOD = (30 \times 0.944 \times 0.99) \times 3.12 = 87.5$

逆転条件 分解度 $= \frac{BOD-B}{TOD} \times 100 = \frac{20.1}{29.2} \times 100 = 69$ (%)

ただし $BOD-B = \frac{\boxed{1}+\boxed{5}}{2} - \boxed{4}$

$= \frac{29.3+34.0}{2} - 11.6 = 20.1$

$TOD = (10 \times 0.944 \times 0.99) \times 3.12 = 29.2$

なお

$C_6H_{18} + 4\frac{1}{2} O_2 \rightarrow 16CO_2 + 9H_2O$

$\frac{4\frac{1}{2} O_2}{C_6H_{18}} = 3.12$