

火災危険性を有するおそれのある 物質等に関する調査検討報告書

平成３０年３月

火災危険性を有するおそれのある
物質等に関する調査検討会

目 次

I 調査検討の概要

1 調査検討の目的	1
2 調査検討事項	1
3 検討会開催状況	1
4 委員等名簿	2

II 「火災危険性を有するおそれのある物質」、 「消防活動阻害物質」等についての調査検討

1 対応方針	3
(1) 火災危険性を有するおそれのある物質の調査に関する基本的な考え方	3
ア 危険物の定義	3
イ 火災危険性を有するおそれのある物質を危険物に追加する際の考え方	3
(2) 消防活動阻害物質の追加に関する基本的な考え方	5
ア 消防活動阻害物質の定義	5
イ 毒劇物の対応	5
2 火災危険性を有するおそれのある物質の調査検討	8
(1) 調査方法	8
ア 第一次候補物質の抽出	8
イ 第二次候補物質の選定	8
ウ 火災危険性評価	9
エ 年間生産量等による評価	9
(2) 調査結果	12
ア 第一次候補物質の調査結果	12
イ 第二次候補物質の選定結果	12
ウ 第二次候補物質の火災危険性の検討	13
エ 流通量モニタリング物質の年間生産量等による評価	13
(3) ヒドラジン水和物の危険物への追加の検討	14
ア 火災危険性評価	14
イ 年間生産量等の調査	14
ウ 結論	14
3 消防活動阻害物質の調査検討	16
(1) 毒劇物に指定又は除外された物質	16
(2) 消防活動阻害物質への追加又は除外の検討	17
ア 新規に劇物指定された物質への対応	17
イ 新規に劇物から除外された物質への対応	17
ウ 再調査物質への対応	17
(3) 結論	17
4 その他	18
重合性を有する物質の危険性の検討	18
(1) 危険性の把握	18

ア	試験対象物質	18
イ	試験項目	18
ウ	試験結果	19
(2)	今後の対応	20

Ⅲ 資料

資料 1	火災危険性を有するおそれのある物質の試験結果	21
①	ヒドラジン水和物 100%	23
②	ヒドラジン水和物 80%	33
③	ヒドラジン水和物 60%	43

資料 2	重合性を有する物質の試験結果	53
①	2-プロペン酸（アクリル酸）	55
②	2-クロロアクリロニトリル	69
③	ジシクロペンタジエン	85
④	フルフリルアルコール	109

資料 3	毒物劇物の判断基準	121
-------------	-----------	-----

I 調査検討の概要

1 調査検討の目的

現在、消防法（以下「法」という。）上の危険物に該当しない物質で、火災危険性を有すると考えられる物質や火災予防又は消火活動上支障を生ずる物質が流通すると、火災発生の危険性や消火活動時の危険性等が増大することが考えられる。

これらの物質による災害の発生を未然に防止するとともに、万が一災害が発生した場合においても安全に消火活動を行うため、過去の事故事例、生産量等の調査から該当する物質を早期に把握して危険性を評価し、もって危険物等の保安の確保に資することを目的とする。

2 調査検討事項

本年度の検討会では、次の事項について調査検討を行った。

(1) 火災危険性を有するおそれのある物質の危険物への追加及び類別の変更に関すること

「法第2条第7項に定める危険物に該当しない物質のうち、法別表第一の性質欄に掲げる性状を有するおそれのある物質」又は「危険物に該当する物質のうち、他の類の性状を示すおそれのある物質」（以下「火災危険性を有するおそれのある物質」という。）を調査し、危険物への追加又は危険物の類別の変更を行うか否かについて調査検討した。

(2) 消防活動阻害物質への追加及び除外に関すること

新たに毒物及び劇物取締法の毒物又は劇物（以下「毒劇物」という。）に指定され、又は除外された物質について、「法第9条の3第1項に定める火災予防又は消火活動に重大な支障を生ずるおそれのある物質」（以下「消防活動阻害物質」という。）に該当するか否か、又は除外を行うか否かについて調査検討した。

(3) その他

重合性物質に係る重合危険性を把握するための試験を実施し、基礎的知見を収集することとした。

3 検討会開催状況

本検討会は、4 委員等名簿に示す委員等により、表 I - 1 の日程で開催した。

表 I - 1 検討会の開催状況

日 程	検 討 事 項
第 1 回 平成29年 5 月 19 日（金）	(1) 火災危険性を有するおそれのある物質等に関する調査検討会報告書（平成28年度）の概要 (2) 「火災危険性を有するおそれのある物質」の調査方法について (3) 「消防活動阻害物質」の調査方法について (4) 今後のスケジュールについて (5) その他

第2回 平成29年9月7日（木）	(1) 第1回検討会の議事録（議事要旨）について (2) 「火災危険性を有するおそれのある物質」の対応について (3) 「消防活動阻害物質」の対応について (4) その他
第3回 平成30年3月6日（火）	(1) 第2回検討会の議事録（議事要旨）について (2) ヒドラジン水和物の危険物追加に係る対応について (3) 「火災危険性を有するおそれのある物質等に関する調査検討報告書（案）」について (4) その他

4 委員等名簿

【委員】8名（敬称略、順不同）

田村 昌三 （座長）	東京大学 名誉教授
朝倉 浩一	慶應義塾大学理工学部 教授
新井 充	東京大学環境安全研究センター 教授
岩田 雄策	消防庁消防大学校消防研究センター 危険性物質研究室 室長
芝田 育也	大阪大学環境安全研究管理センター 教授
鶴田 俊	秋田県立大学システム科学技術学部 教授
三宅 淳巳	横浜国立大学先端科学高等研究院 副研究院長・教授
八木 伊知郎	一般社団法人日本化学工業協会 環境安全部 部長

【関係省庁出席者】2名（敬称略、順不同）

小野 優里	厚生労働省 医薬・生活衛生局 医薬品審査管理課 化学物質安全対策室 毒物劇物係
福原 和邦	経済産業省 製造産業局 化学物質管理課 化学物質リスク評価室 化学物質リスク評価企画官

【事務局】4名

秋葉 洋	消防庁危険物保安室 室長
岡澤 尚美	消防庁危険物保安室 課長補佐
山本 真靖	消防庁危険物保安室 危険物指導調査係長併任危険物判定係長
中原 隆裕	消防庁危険物保安室 危険物判定係

Ⅱ 「火災危険性を有するおそれのある物質」、 「消防活動阻害物質」等についての調査検討

1 対応方針

(1) 火災危険性を有するおそれのある物質の調査に関する基本的な考え方

ア 危険物の定義

危険物は、法第2条第7項において「法別表第一の品名欄に掲げる物品で、同表に定める区分に応じ同表の性質欄に掲げる性状を有するものをいう。」と規定されている。

法別表第一の品名欄には、塩素酸塩類、有機過酸化化物等の物品名以外に「その他のもので政令で定めるもの」及び「前各号に掲げるもののいずれかを含有するもの」が掲げられている。

「その他のもので政令で定めるもの」とは、危険物の規制に関する政令（以下「政令」という。）第1条において規定されているものを指しており、「前各号に掲げるもののいずれかを含有するもの」とは、法別表第一の品名欄に掲げられる物品のいずれかを含有しているものを指す。

また、「同表の性質欄に掲げる性状を有するもの」とは、政令に定める危険性を判断するための試験（以下「危険物確認試験」という。）において、政令で定める性状を有するものであることを指す。

なお、危険物はその性質に応じて、表Ⅱ－１のとおり第1類から第6類の6つのグループに区分されている。

表Ⅱ－１ 危険物の区分

類 別	性 質	性質の概要
第1類	酸化性固体	酸化力の強い固体又は衝撃に対する敏感性の高い固体であり、可燃物の燃焼を著しく促進する性質を持つもの
第2類	可燃性固体	比較的低温で着火しやすい固体の可燃物
第3類	自然発火性物質 及び禁水性物質	空気中で発火するおそれのある固体又は液体、水と接触して発火するもの又は水と接触し可燃性ガスを発生する固体又は液体
第4類	引火性液体	引火性の液体
第5類	自己反応性物質	加熱等により爆発する危険性を有する固体又は液体
第6類	酸化性液体	酸化力の強い液体であり、可燃物の燃焼を著しく促進する性質を持つもの

イ 火災危険性を有するおそれのある物質を危険物に追加する際の考え方

平成20年度に開催した「危険物等の危険性に関する調査検討会」における方針を踏まえ、火災危険性を有するおそれのある物質が、次のいずれの条件も満たしている場合において、危険物に追加することが妥当であるとされた。

【条件① 火災危険性】

危険物確認試験により、火災危険性を有するおそれのある物質が政令で定める性状を有すること。

危険物確認試験は、類別に複数の試験が定められているが、候補となる物質について、いずれかの試験を実施した結果、危険物と同等以上の性状を示した場合に条件①に該当する。

例えば、危険物確認試験のうち、圧力容器試験（自己反応性物質の判定を行う手法の一つ）において、試験物品の危険性が認められた場合は、条件①に該当する。

【条件② 年間生産量等】

火災危険性を有するおそれのある物質の年間生産量等（年間の生産量又は輸入量）が、次の計算式で求められる数値以上であること。

＜計算式＞

[火災危険性を有するおそれのある物質を危険物に追加した場合における指定数量]×100（倍）×365（日）

条件②の計算式における「火災危険性を有するおそれのある物質を危険物に追加した場合における指定数量」とは、条件①の危険物確認試験の結果、当該物質が当てはまる政令別表第三の性質欄に掲げる性質に対応した指定数量をいう。

この年間生産量等は、ヒドロキシルアミン等を危険物として新たに追加するかどうかについて調査検討を行った、平成12年当時のヒドロキシルアミン等の年間生産量（ヒドロキシルアミン50%水溶液の生産量：4,000t、硫酸ヒドロキシルアミンの生産量：6,000t）を勘案して定められたものである。

1	ヒドロキシルアミン50%水溶液（第五類第二種自己反応性物質）	
	年間生産量・・・・・・・・・・	4,000t
	【100kg】×100×365日	・・・3,650t
2	硫酸ヒドロキシルアミン（第五類第二種自己反応性物質）	
	年間生産量・・・・・・・・・・	6,000t
	【100kg】×100×365日	・・・3,650t

(2) 消防活動阻害物質の追加に関する基本的な考え方

ア 消防活動阻害物質の定義

消防活動阻害物質は、法第9条の3第1項において、「圧縮アセチレンガス、液化石油ガスその他の火災予防又は消火活動に支障を生ずるおそれのある物質で政令で定めるもの」と規定されている。政令第1条の10第1項では、次の①から⑥に掲げる物質であって、それぞれ定める数量以上のものと規定されている。

- ① 圧縮アセチレンガス：40kg
- ② 無水硫酸：200kg
- ③ 液化石油ガス：300kg
- ④ 生石灰（酸化カルシウム80%以上を含有するものをいう。）：500kg

- ⑤ 毒物及び劇物取締法（昭和25年法律第303号）第2条第1項に規定する毒物のうち別表第一の上欄に掲げる物質：当該物質に応じそれぞれ同表の下欄に定める数量
- ⑥ 毒物及び劇物取締法第2条第2項に規定する劇物のうち別表第2の上欄に掲げる物質：当該物質に応じそれぞれ同表の下欄に定める数量

イ 毒劇物の対応

消防活動阻害物質のうち、毒劇物に該当するものについては、「消防活動阻害物質の指定基準に関する調査検討委員会（平成6年度）」（委員長：秋田一雄 東京大学名誉教授）において、消防活動阻害物質の追加に関する基本的な考え方等の要件がとりまとめられたところである。

原則として、危険物に該当するものを除外し、流通実態を考慮して表Ⅱ－2のいずれかの要件に該当するものについて、消防活動阻害物質に新たに追加する必要があるとされている。

表Ⅱ－２ 消防活動阻害物質に新たに追加するための要件

指 定 要 件	細 目
① 常温で人体に有害な気体であるもの又は有害な蒸気を発生するもの	○「常温」とは、温度20℃をいう。 ○「有害な」とは、危険な吸入毒性を有することをいう。 ○「有害な蒸気を発生するもの」とは、液体（1気圧において、温度20℃で液状であるもの又は温度20℃を超え40℃以下の間において液状となるものをいう。）であるもの又は空気中の水分等と反応して、危険な吸入毒性を有する気体を発生する固体（気体及び液体以外のものをいう。）であるものをいう。
② 加熱されることにより人体に有害な蒸気を発生するもの	○「加熱されること」とは、火災時にける温度上昇をいう。 ○「有害な蒸気を発生するもの」とは、固体であって、融解若しくは昇華するもの又は分解により危険な吸入毒性を有する気体を発生するものをいう。
③ 水又は酸と反応して人体に有害な気体を発生するもの	○「有害な気体を発生するもの」とは、固体であって、危険な吸入毒性を有する気体を発生するものをいう。
④ 注水又は熱気流により人体に有害な粉体が煙状に拡散するもの	○「粉体」とは、流通する形状が粉粒状（目開きが2mmの網ふるいを通過する量が10%以上であるもの）であるものをいう。

なお、本年度も当該指定要件の判断基準を更に明確にすることを目的とし、昨年度の検討会で示した「消防活動阻害物質に係る指定要件の判断基準」に検討を加え、その内容を次の「【消防活動阻害物質（毒劇物）に関する指定要件】の判断基準」とおり見直した。

【消防活動阻害物質（毒劇物）に関する指定要件】の判断基準（平成 30 年 3 月改訂）

- ① 常温で人体に有害な気体であるもの又は有害な蒸気を発生するもの
 吸入毒性によって毒劇物に指定された物質は、表Ⅱ－２①の危険性を有するものとする。
- ② 加熱されることにより人体に有害な蒸気を発生するもの
 有害な蒸気の発生量を実験（文献により明らかな場合は文献値）により求め、その発生量から「毒物劇物の判定基準」（資料３）と比較し、吸入毒性が同程度以上であるかを確認する。（表Ⅱ－３）
- ③ 水又は酸と反応して人体に有害な気体を発生するもの
 有害な気体の発生量を実験（文献により明らかな場合は文献値）により求め、その発生量から「毒物劇物の判定基準」と比較し、吸入毒性が同程度以上であることを確認する。（表Ⅱ－３）

表Ⅱ－３ 「毒物劇物の判定基準」と比較し、同程度以上であるかの確認方法

確 認 方 法
当該物質 1 mol から生成した有害な気体により、LC50 となる空間体積が 9,780 [L] 以上かどうか。 「毒物劇物の判定基準」より、吸入毒性（ガス）による指定の要件は LC50 が 2,500ppm(4hr) 以下である。これは物質 1mol が 9,780 [L] 以上の空間を、LC50 とできるということを意味している。 $24.45 \text{ [L/mol]} / 2,500\text{ppm} = 9,780 \text{ [L]}$
補足事項^{※1} 1 有害な気体が複数種類発生した場合、各気体の LC50 となる空間体積を合計し、混合気体 1 mol 当たり 9,780 [L] 以上となるかを確認する。 2 有害な蒸気が発生した場合は、下記の式により換算を行う。 $\text{ppmV} \div \text{mg/L} \times 1000 \times 24.45 / \text{分子量} \text{ (1 気圧、25℃で換算した場合)}$ 3 4 時間以外の LC50 は、下記の式により推定する。 $\text{LC50(4hr)} \div \text{LC50(Ahr)} \sqrt{A} / 2$

※1 「政府向け GHS ガイダンス」（平成 27 年 3 月 経済産業省、厚生労働省、環境省、消費者庁、消防庁、外務省、農林水産省、国土交通省）から参照

[計算例]

加熱されることにより、物質 A 1mol から有害気体 B（M=27、LC50=400ppm）3g、有害蒸気 C（M=130、LC50=0.5mg/L）2g、発生した場合

有害気体 B が LC50 とできる空間： $3[\text{g}] / 27[\text{g/mol}] \times 24.45[\text{L/mol}] / 400[\text{ppm}] = 6,791[\text{L}]$

有害蒸気 C の LC50 の ppm 換算： $0.5[\text{mg/L}] \times 1000 \times 24.45 / 130 \div 94[\text{ppm}]$

有害蒸気 C の LC50 とできる空間： $2[\text{g}] / 130[\text{g/mol}] \times 24.45[\text{L/mol}] / 94[\text{ppm}] \div 4001[\text{L}]$

有害気体 B 及び有害蒸気 C により LC50 とできる空間： $6,791[\text{L}] + 4001[\text{L}] = 10,792[\text{L}]$

$10,792 \text{ [L]} > 9,780[\text{L}]$ であることから②の要件を満たす

2 火災危険性を有するおそれのある物質の調査検討

(1) 調査方法（図Ⅱ－１）

ア 第一次候補物質の抽出

次の(ア)、(イ)及び(ウ)により、火災危険性を有するおそれのある物質を抽出する。

(ア) 国内外の事故事例調査

次のデータベース等の事故事例から、過去１年間に発生・報道された火災・爆発事故に関与した火災危険性を有するおそれのある物質を抽出する。

- ① 火災原因調査報告データ（消防庁）
- ② 危険物に係る事故事例（消防庁）
- ③ 災害情報データベース（特定非営利活動法人災害情報センター）
- ④ 事故事例データベース（高圧ガス保安協会）
- ⑤ 労働災害事例（安全衛生情報センター、中央労働災害防止協会）
- ⑥ リレーショナル化学災害データベース（独立行政法人産業技術総合研究所）
- ⑦ データベースeMARS（欧州委員会共同研究センター）
- ⑧ データベースFACTS（オランダ応用科学研究機構）
- ⑨ 新聞、インターネット等で報道された火災・爆発事故

(イ) 文献等調査

次の文献等から、火災危険性を有するおそれのある物質を抽出する。

- ① 経済産業省の示す「一般化学物質等の製造・輸入数量（平成27年度実績）」、「優先評価化学物質の製造・輸入数量（平成27年度実績）」及び「監視化学物質の製造・輸入数量（平成27年度実績）」について、年間100トン以上の製造・輸入量がある物質
- ② 調査時点で、危険物の輸送に関する国連勧告書第20改訂版（国連危険物輸送専門家委員会）が出版されている場合、当該勧告書において新たに追加された物質
- ③ 16817 の化学商品（化学工業日報社）（2017年版）において、16716 の化学商品（化学工業日報社）（2016年版）と比較して新たに追加された物質
- ④ IATA規則書において、危険物として定義されている物質
- ⑤ 平成28年度において、化学品の分類及び表示に関する世界調和システム（GHS）に分類された物質又は見直した物質（GHS関係省庁連絡会議、厚生労働省、経済産業省、環境省。調査時点で公表されていた場合。）

(ウ) 再調査

過去の検討会において、第一次候補物質に抽出されていたが、これまで危険物確認試験を実施していない物質について、用途、主な取扱企業及び流通量を改めて調査する。

イ 第二次候補物質の選定

第一次候補物質に抽出された火災危険性を有するおそれのある物質について、文献、インターネット等により、それぞれの物質の性状、用途、流通状況等を調査し、以下の①から⑤のグループに分類する。

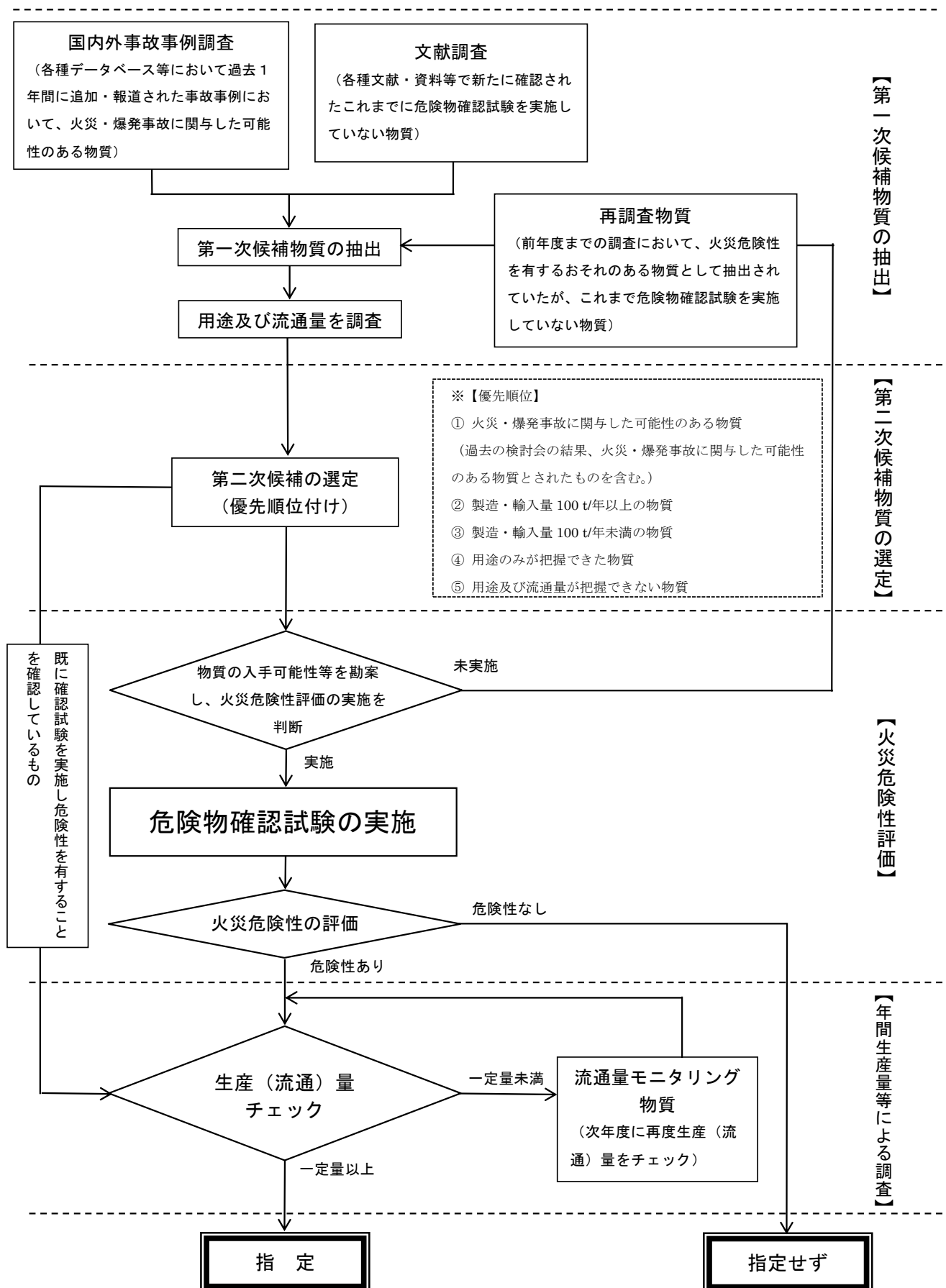
- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">① 火災・爆発事故に関与した可能性のある物質② 製造・輸入量100 t/年以上の物質③ 製造・輸入量100 t/年未満の物質④ 用途のみが把握できた物質⑤ 用途及び流通量が把握できなかった物質 | } | <p>グループ番号は、危険性評価時
の優先順位となる。</p> <p>【高 ①>②>③>④>⑤ 低】</p> |
|--|---|--|

ウ 火災危険性評価

第二次候補物質について、前イの優先順位により、物質ごとに想定される火災危険性に応じた類別の危険物確認試験を行う。

エ 年間生産量等による評価

前ウの火災危険性評価の結果、危険物としての性状を有していることが確認された物質及び過去の検討会で、危険物としての性状を有することは既に確認されているが、危険物に追加する条件となる年間生産量等（【火災危険性を有するおそれのある物質を危険物に追加した場合における指定数量】×100（倍）×365（日））を有さないため、継続的に流通量をモニタリングすることとしている32物質（以下「流通量モニタリング物質」という。表Ⅱ－4。）に関して、その年間生産量等の確認を行う。



図Ⅱ－１ 火災危険性を有するおそれのある物質の危険物指定の流れ

表Ⅱ－４ 流通量モニタリング物質

No.	物質名	No.	物質名
1	ヨードソベンゼン(ヨードシルベンゼン)	17	フェニルホスホン酸ジクロリド
2	ヒドラジン	18	水酸化尿素 (ヒドロキシル尿素)
3	ナトリウムアミド	19	トリメチルホスフィン
4	窒化リチウム	20	トリ-tert-ブチルホスフィン
5	ジフェニルホスフィン	21	ジアリルエーテル
6	シクロヘキサ-1,3-ジエン	22	オキセタン(トリメチレンオキシド)
7	2-チオキソ-4-チアゾリジノン (ロダニン)	23	塩化チタン(Ⅲ),無水,アルミニウム還元型
8	2-クロロピリジン-N-オキシド	24	塩化チタン(Ⅲ)
9	ジシクロペンタジエン	25	トリブチルホスフィン
10	リン酸トリメチル	26	ラネーニッケル(スポンジニッケル触媒)
11	アクリルアルデヒド(>90%) (アクロレイン)	27	トリメチル亜リン酸
12	アセトアルデヒドオキシム (ヒドロキシイミノエタン)	28	シアナミド
13	3-ブロモプロピン (臭化プロパルギル)	29	アセトアミドオキシム
14	2-アミノチアゾール	30	窒化チタン粉末
15	イソパレルアルデヒド	31	アゼチジン
16	亜硝酸イソペンチル	32	2-クロロアセトアルドオキシム

(2) 調査結果

ア 第一次候補物質の調査結果

調査結果は次のとおりであり、第一次候補物質として10物質を抽出した。

①国内外の事故事例調査（0物質）
—

②文献調査（0物質）
—

③再調査（10物質）※
・デカボラン（14） ・1H-トリアジン ・ジチオリン酸O，O-ジメチル-4-オキソベンゾトリアジン-3-イルメチル ・三塩化窒素 ・ビス（ジメトキシチオホスフィニル）ペルスルフィド ・四硫化四窒素 ・三ヨウ化窒素 ・5-メチル-1-（1-メチルエチル）-1，2，3アザジホスホール ・1，2-シクロブタンジオン ・スピロテトラマト

※ 平成28年度以前の検討において、再調査物質になったもののうち、次の物質については候補物質から除外した。

- ① カーボンブリック（カーボンブリックが関与した火災の詳細を確認した結果、カーボンブリックが火災・爆発に関与した物質ではないことが分かったため。）
- ② 2-クロロ-4-ニトロフェニルチオノホスホン酸ジメチル（想定される危険性は5類と考えられるが、ニトロ化合物は既に5類の品名となっているため。）
- ③ パラニトロフェノキシアセトン（②と同じ。）

イ 第二次候補物質の選定結果

第一次候補物質として選定された、前アの10物質について調査を行い、事故事例や用途及び流通量から、優先度に応じ、前(1)イに示す①から⑤グループに分類した。

①火災・爆発事故に関与した可能性のある化学物質（5物質）
・1H-トリアジン ・ジチオリン酸O，O-ジメチル-4-オキソベンゾトリアジン-3-イルメチル ・三塩化窒素 ・ビス（ジメトキシチオホスフィニル）ペルスルフィド ・四硫化四窒素

②製造・輸入量100 t/年以上の化学物質（0物質）
—

③ 製造・輸入量100 t/年未満の化学物質（0物質）
—

④用途のみが把握できた化学物質（2物質）
・デカボラン（14） ・スピロテトラマト

⑤用途及び流通量が把握できなかった化学物質（3物質）
・三ヨウ化窒素 ・5－メチルー1－（1－メチルエチル）－1，2，3アザジホスホール ・1，2－シクロブタンジオン

ウ 第二次候補物質の火災危険性評価の検討

本年度、第二次候補物質に選定された物質は、いずれも入手困難であり、危険物確認試験を実施することが難しいため、これらの物質については火災危険性評価を見送ることとした。

エ 流通量モニタリング物質の年間生産量等による評価

流通量モニタリング物質のうち、次の2物質が危険物に追加又は類別の変更を行う条件となる年間生産量等以上を有することが、本年度の調査で確認された。

この2物質は、いずれも現在は法別表第一第4類引火性液体に該当するものとなっているが、同表第5類第2種自己反応性物質相当の危険性も有する物質である。

物質名	流通量 ^{※1}	危険物に追加等する条件となる年間生産量等
ヒドラジン	10,742 t (製造量 9,141 t、輸入量 1,601 t)	3,650 t ^{※2}
ジシクロペンタジエン	81,254 t (製造量 74,838 t、輸入量 6,416 t)	3,650 t ^{※2}

※1 「優先評価化学物質の製造輸入量（平成27年度実績）」（経済産業省）より

※2 $【100 \text{ kg}（消防法第5類第2種自己反応性物質の指定数量）】 \times 100(\text{倍}) \times 365(\text{日}) = 3,650 \text{ t}$

(ア) ヒドラジン

無水ヒドラジンは、加熱により熱分解を起こし、爆発する可能性のある物質であり、過去の検討会で法別表第一第5類の危険性を有していることが確認されている。

しかしながら、本年度の調査で使用した化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律におけるヒドラジンの製造数量及び輸入数量は、無水ヒドラジン、ヒドラジン水和物、ヒドラジン誘導体等の合計数量となっており、このうちヒドラジン水和物（100%、80%、60%等）が大多数を占めていることが判明した。

このため、ヒドラジン水和物の火災危険性評価を実施し、危険物への追加について検討することとした。

(イ) ジシクロペンタジエン

ジシクロペンタジエンは、文献等によると熱重合する物質であるとされていることから、法別表第一第5類の危険性（分解反応による爆発の危険性を有し、又は激しい加熱分解を引き起こす性状）は有していないと考えられたことから、危険物に追加はしないこととし、以後、流通量モニタリング物質から除外することとされた。

(3) ヒドラジン水和物の危険物への追加の検討

ア 火災危険性評価

ヒドラジン水和物は、法別表第一第5類の危険性を有していると考えられることから、その危険性を把握するため、次のとおり試験を実施することとした。

(ア) 試験対象物質

- a ヒドラジン水和物 100%
- b ヒドラジン水和物 80%水溶液
- c ヒドラジン水和物 60%水溶液

(イ) 試験項目

政令第1条の7に定める圧力容器試験及び熱分析試験を行うこととした。

(ロ) 試験結果（資料1）

試験を実施した結果、ヒドラジン水和物 100%のみ第5類第2種自己反応性物質相当の危険性を有していることが認められた。

表Ⅱ－5 試験結果（火災危険性を有するおそれのある物質）

ヒドラジン水和物		試験項目		評価結果
		圧力容器試験	熱分析試験 (DSC)	
濃度	100%	×	○	第2種自己反応性物質 相当の危険性を有している
	80%	×	×	×
	60%	×	×	×

○：危険性あり ×：危険性なし

イ 年間生産量等の調査

日本化学工業協会の協力のもと、ヒドラジン水和物製造業者へのヒアリングにより年間生産量等について調査した。

国内で製造・流通しているヒドラジン水和物は濃度 100%、80%及び 60%が大多数を占めている。

ヒドラジン水和物 100%は第 2 種自己反応性物質相当の危険性を有しているため、「危険物に追加する条件となる生産量等（100kg（第 2 種自己反応性物質の指定数量）×100 倍×365 日）」は 3,650 t となるが、ヒドラジン水和物 100%及び 80%の年間生産量等（2016 年）はそれぞれ 3,650 t 未満、ヒドラジン水和物 60%の年間生産量等（2016 年）は 3,650 t 以上であった。

なお、国内において無水ヒドラジンは工業的には製造されていない。

ウ 結論

国内で製造・流通するヒドラジン水和物のうち、火災危険性評価により危険性を有するのはヒドラジン水和物 100%のみであり、その年間生産量等は 3,650 t 未満となることから、ヒドラジン水和物の危険物への追加はしない。

なお、来年度以降もヒドラジン水和物 100%の年間生産量等について把握していくものとする。

表Ⅱ－6 ヒドラジン水和物の危険物追加の検討表

ヒドラジン水和物		火災危険性評価 (危険性の有無)	年間生産量による調査	危険物追加の可否
濃度	100%	有り (第 2 種自己反応性物質相当)	3,650 t ※未満	否
	80%	無し	3,650 t ※未満	
	60%		3,650 t ※以上	

※ 危険物に追加する条件となる生産量等：3,650 t

(3,650 t =100kg (第 2 種自己反応性物質の指定数量) ×100 倍×365 日)

3 消防活動阻害物質の調査検討

(1) 毒劇物に指定又は除外された物質

本年度、「薬事・食品衛生審議会毒物劇物部会」（事務局：厚生労働省）において、毒物・劇物として指定又は解除が妥当であるとの結論に達し、毒物及び劇物指定令の一部改正が行われた物質は7物質であった。

これに加えて、平成27年度の本検討会で入手困難であり、必要な分析ができないため指定見送りとしている「2-エチル3, 7-ジメチル-6-[4-(トリフルオロメトキシ)フェノメキシ]-4-キノリル=メチル=カルボナート」を加えた表Ⅱ-7の8物質について調査を行った。

表Ⅱ-7 調査対象物質一覧

No.	毒物・劇物の指定・除外等	物質名	危険物の指定	消防活動阻害物質	対応の可否
1	新規に劇物に指定	2-ターシャリーブチルフェノール	第4類	—	既に危険物であるため対応不要
2	毒物から劇物 ・ 劇物から除外	亜セレン酸0.0082%以下を含有する製剤 ・ 容量1リットル以下の容器に収められたものであつて、亜セレン酸0.000082%以下を含有する製剤	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
3	劇物から除外	焼結した硫化亜鉛（Ⅱ）	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
4	劇物から除外	トリス（ジペンチルジチオカルバマト-κ2S, S'）アンチモン5%以下を含有する製剤	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
5	劇物から除外	3-（6, 6-ジメチルピシクロ[3.1.1]ヘプタ-2-エン-2-イル）-2, 2-ジメチルプロパンニトリル	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
6	劇物から除外	3-メチル-5-フェニルペンタ-2-エンニトリル	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
7	劇物から除外	無水マレイン酸1.2%以下を含有する製剤	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
8	再調査 （H27劇物指定物質）	2-エチル3, 7-ジメチル-6-[4-(トリフルオロメトキシ)フェノメキシ]-4-キノリル=メチル=カルボナート	—	非該当	流通量が把握できず、入手困難。引き続き、 <u>流通量等の把握に努める。</u>

(2) 消防活動阻害物質への追加又は除外の検討

ア 新規に劇物指定された物質への対応

表Ⅱ－７No. 1、新規に劇物に指定された 2－ターシャリーブチルフェノールについては、引火点（110℃）を有する液体の物質であるため危険物に該当すること、また、No.2亜セレン酸0.0082%以下を含有する製剤については、現在、消防活動阻害物質に指定されていないことから、いずれも消防活動阻害物質への指定について対応は要しない。

イ 新規に劇物から除外された物質への対応

表Ⅱ－７No. 2からNo. 7までの 6 物質については、これまで毒劇物に指定されていた物質の除外等であるが、これらの物質は消防活動阻害物質に指定されていないため、対応は要しない。

ウ 再調査物質への対応

表Ⅱ－７No. 8、平成27年に劇物に指定された 2－エチル 3， 7－ジメチル－ 6－[4－（トリフルオロメトキシ）フェノメキシ]－4－キノリル＝メチル＝カルボナートについては、流通量が把握できず入手困難である。

(3) 結論

以上のことから、本年度は消防活動阻害物質として追加又は除外の対象とすべき物質は見出されなかった。

なお、「2－エチル 3， 7－ジメチル－ 6－[4－（トリフルオロメトキシ）フェノメキシ]－4－キノリル＝メチル＝カルボナート」については、引き続き流通量及び入手方法の把握に努めるものとする。

4 その他

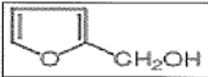
重合性を有する物質の危険性の把握

重合の危険性は、昨年度の本検討会において、①国連輸送勧告では自己反応性物質と重合性物質は別区分とされており、異なる危険性を有する物質と捉えられていること、②法別表第一第5類自己反応性物質は、分解反応による爆発の危険性を有し、又は激しい加熱分解を引き起こす物質を対象としていることから、法第2条第7項で定める危険物としての性状には含まれないとされた。

しかしながら、重合の反応暴走に起因する事故事例も過去の検討会で報告されているところであり、本年度は重合性を有する物質であるフルフリルアルコール※を貯蔵する屋外貯蔵タンクにおいて爆発火災が発生し、重合反応が起きた可能性が指摘されているところである。

これらを踏まえ、重合性物質に係る重合危険性を把握するための試験を実施し、基礎的知見を収集することとした。

※

官報公示 整理番号	名称	年度計製造 数量 (t)	年度計輸入 数量 (t)	構造式	CAS登録番号
5-31	フルフリルアルコール	700	15.460		98-00-0

融点 -29 °C
沸点 170 °C
引火点：(密閉式) 75°C
自然発火温度：390°C

(1) 危険性の把握

次の対象物質について、重合による危険性を把握するために次の試験を実施することとした。

ア 試験対象物質

- (ア) 2-プロペン酸（アクリル酸）※¹
- (イ) 2-クロロアクリロニトリル※¹
- (ウ) ジシクロペンタジエン※¹
- (エ) フルフリルアルコール※²

※¹ 過去の検討会で危険性評価の対象となった重合性物質のうち、政令第1条の7で定める熱分析試験の基準に該当することが確認された物質（2-クロロ1, 3-ブタジエンについては、1事業所内で製造・消費されており流通されておらず、入手困難であることから対象外としている。）

※² 本年度発生した爆発事故に関与したと考えられる物質

イ 試験項目

表Ⅱ－8のとおり、蓄熱貯蔵試験及び政令第1条の7で定める圧力容器試験並びに熱分析試験を行うこととした。

表Ⅱ－８ 物質別試験項目（重合性を有する物質）

物 質 名	試 験 項 目		
	蓄熱貯蔵試験※ ¹ (SAPT 測定)	圧力容器試験※ ²	熱分析試験※ ³ (DSC)
２－プロペン酸（アクリル酸）	○	－	－
２－クロロアクリロニトリル	○	－	－
ジシクロペンタジエン	○	－	－
フルフリルアルコール	○	○	○

○：試験を実施

－：過去に実施済のため未実施

※¹ 国連輸送勧告において、自己反応(分解・重合)を生じる温度（１週間以内に自己加速重合を起こす最低温度）を求める試験

※² 政令第１条の７において定める圧力容器試験

※³ 政令第１条の７において定める熱分析試験

[参考] 国連輸送勧告における重合性物質の定義

以下の場合、区分 4.1 の重合性物質とみなされる。

- ・ 自己促進重合温度（SAPT）が、その物質または混合物が輸送される小型容器、IBC 又はポータブルタンクの中での条件で（輸送のための安定化の有無を問わず）75℃以下を示す。
- ・ それらの反応熱が 300J/g 以上の値を示す。
- ・ それらがクラス 1 から 8 までの他の分類判定基準をどれも満たさない。

ウ 試験結果（資料２）

各物質の試験結果の概要は次のとおりであった。

(ア) ２－プロペン酸（アクリル酸）

蓄熱貯蔵試験の結果、SAPTは80℃が測定された。

(イ) ２－クロロアクリロニトリル

蓄熱貯蔵試験の結果、SAPTは85℃が測定された。

(ウ) ジシクロペンタジエン

蓄熱貯蔵試験の結果、140℃まで測定を実施したが、SAPTは測定されなかった。

(エ) フルフリルアルコール

蓄熱貯蔵試験の結果、SAPTは110℃が測定された。

なお、圧力容器試験及び熱分析試験では、いずれも政令第１条の７で規定する判断基準に非該当であった。

表Ⅱ－９ 物質別試験結果（重合性を有する物質）

物 質 名	重合禁止剤 含有率	試験項目		
		蓄熱貯蔵試験 (SAPT測定)	圧力容器試験	熱分析試験 (DSC)
２－プロペン酸 (アクリル酸)	ヒドロキノンモノメチ ルエーテル	80℃	×※２	○※２
	約200ppm			
２－クロロアクリロニトリル	ヒドロキノン	85℃	×※２	○※２
	約100ppm			
ジシクロペンタジエン	2,6-ジ-ターシャ ル-ブチル-パラクレ ゾール(BHT)	140℃＜※１	×※２	○※２
	300ppm			
フルフリルアルコール	＜重合禁止剤なし＞	110℃	×	×

○：政令１条の７で定める判断基準に該当

×：政令１条の７で定める判断基準に非該当

※１：140℃まで測定するも SAPT 測定されず

※２：平成 28 年以前に実施した確認試験結果

(2) まとめ

今回の試験対象とした物質のうち、国連輸送勧告における重合性物質の定義の一つとされている、自己促進重合温度（SAPT）が75℃以下となる物質はなかった。

(3) 今後の対応

重合性を有する物質については、今後も事故の発生状況等を注視し、必要に応じて物性の把握及び知見の集約に努めるものとする。

《参考文献等》

- 1 「ブレスリック危険物ハンドブック」
Bretherick, Leslie ; Urban, P., Bretherick' s Handbook of Reactive Chemical Hazards Seventh Edition, Butterworth Heinemann Ltd. (2007)
- 2 「16817の化学商品」 (化学工業日報社) (2017)
- 3 「THE MERCK INDEX FOURTEENTH EDITION」, Merck & Co., Inc. (2006)
- 4 国連危険物輸送に関する勧告(19th revised edition 書籍)
- 5 国連GHS文書(改訂版第6版)
- 6 国際化学物質安全性カード(ICSC)日本語版 (IPCS: 国際化学物質安全計画)
- 7 「化学物質総合情報提供システム (CHRIP:Chemical Risk Information Platform)」
(独立行政法人 製品評価技術基盤機構)
- 8 「Hazardous Substances Data Bank」 (United States National Library of Medicine (米国国立医学図書館)) のデータベース
- 9 「一般化学物質等の製造・輸入数量(27年度実績)について」 (経済産業省)
- 10 火災原因調査報告データ(消防庁)
- 11 危険物に係る事故事例(消防庁)
- 12 災害情報データベース(特定非営利活動法人 災害情報センター)
- 13 リレーショナル化学災害データベース(独立行政法人産業技術総合研究所)
- 14 事故事例データベース (高圧ガス保安協会)
- 15 労働災害事例(安全衛生情報センター)
- 16 CSB : US Chemical Safety and Hazard Investigation Board (米国化学物質安全性・危険性調査委員会)の事故調査報告書
- 17 FACTS (オランダ応用科学研究機構(TNO))
- 18 eMARS (欧州委員会共同研究センター(JRC))
- 19 その他 インターネット検索エンジンによる検索及び海外流通品事前調査(一般財団法人日本化学品輸出入協会協力)

Ⅲ 資料

火災危険性を有するおそれのある物質の試験結果

- ① ヒドラジン水和物 100%
- ② ヒドラジン水和物 80%
- ③ ヒドラジン水和物 60%

① ヒドラジン水和物（１００％）

試薬メーカー：東京化成工業(株)

Lot No. : ZF41DGK

圧力容器試験

試 験 名		圧力容器試験	
試 験 実 施 日		2017年 12月 7日	
試 験 場 所		日本カーリット（株）危険性評価試験所	
試 験 実 施 者		春日 仁	
試 験 条 件		温度（ 21 ℃） 湿度（ 22 %）	
破 裂 板 の 破 裂 圧 力		（ 6 . 1 ） × 1 0 ⁵ P a	
昇 温 速 度		4 0 . 5 ℃／min（シリコンオイルで1 0 0 ～2 0 0 ℃）	
試 験 物 品 名		ヒドラジン水和物(100%)	
試 験 結 果	オリフィス 板 の 孔 径	9 . 0 mm	1 . 0 mm
	1 回 目	破裂せず	破裂せず
	2 回 目	実施せず	〃
	3 回 目	〃	〃
	4 回 目	〃	〃
	5 回 目	〃	〃
	6 回 目	〃	〃
	7 回 目	〃	実施せず
	8 回 目	〃	〃
	9 回 目	〃	〃
	10 回 目	〃	〃
	破裂の回数	0／1	0／6
判 定 (○印)		※ ランク （ 1 ・ 2 ・ 3 ）	

注1) 1 0 回を超える測定結果は別紙

注2) ※ 1 0 回の測定（孔径 9 . 0 mm）において破裂回数 5 回以上のもの……（ランク 1）

1 0 回の測定（孔径 1 . 0 mm）において破裂回数 5 回以上のもの……（ランク 2）

1 0 回の測定（孔径 1 . 0 mm）において破裂回数 4 回以下のもの……（ランク 3）

熱分析試験

試 験 名		熱分析試験			
試験実施日		2017 年 11 月 21 日			
試 験 場 所		日本カーリット株式会社 危険性評価試験所			
試験実施者		青柳 喜義・佐藤 美生			
試 験 条 件		温度 (20℃) 湿度 (36%)			
昇 温 速 度		10℃／min			
試験装置	名 称 型 式	セイコーインスツルメンツ (株) 製 示差走査熱量計 (DSC) EXSTAR6000 DSC6200型			
	炉内雰囲気	空気			
標準物質の試験	物 質 名	2, 4-ジニトロトルエン (DNT)		過酸化ベンゾイル (BPO)	
	純 度	99.5%以上		99.0%以上	
	製 造 会 社	和光純薬工業 (株)		S i g m a ・ A l d r i c h J a p a n	
		発熱開始温度	発 熱 量	発熱開始温度	発 熱 量
	1 回 目	326.0 ℃	3176.3 J/g	107.2 ℃	1179.1 J/g
	2 回 目	324.4 ℃	3237.6 J/g	106.5 ℃	1184.1 J/g
	3 回 目	322.7 ℃	3470.8 J/g	106.4 ℃	1276.1 J/g
	4 回 目	324.1 ℃	3295.8 J/g	106.6 ℃	1239.9 J/g
	5 回 目	324.0 ℃	3161.3 J/g	106.6 ℃	1217.4 J/g
	平 均 値	324.0 ℃	3268.4 J/g	106.6 ℃	1217.0J/g
試験物品の試験	試験物品名	ヒドラジン水和物 (100%)			
		発 熱 開 始 温 度		発 熱 量	
	1 回 目	223.4℃		1960 J ／ g	
	2 回 目	222.3℃		1873 J ／ g	
	3 回 目	225.4℃		1894 J ／ g	
	4 回 目	221.5℃		1985 J ／ g	
	5 回 目	225.0℃		2089 J ／ g	
平 均 値	223.5℃		1960 J ／ g		
判 定 (○印)		※ 危 険 性 (☒ ・ 無)			

注1) 標準物質及び試験物品について5回を超える測定結果は別紙

注2) 判定に使用したグラフ (発熱量の常用対数値: 補正温度の常用対数値) は別添

注3) ※判定線上、又はそれより上部にある場合 …………… (危険性有)

判定線より下にある場合 …………… (危険性無)

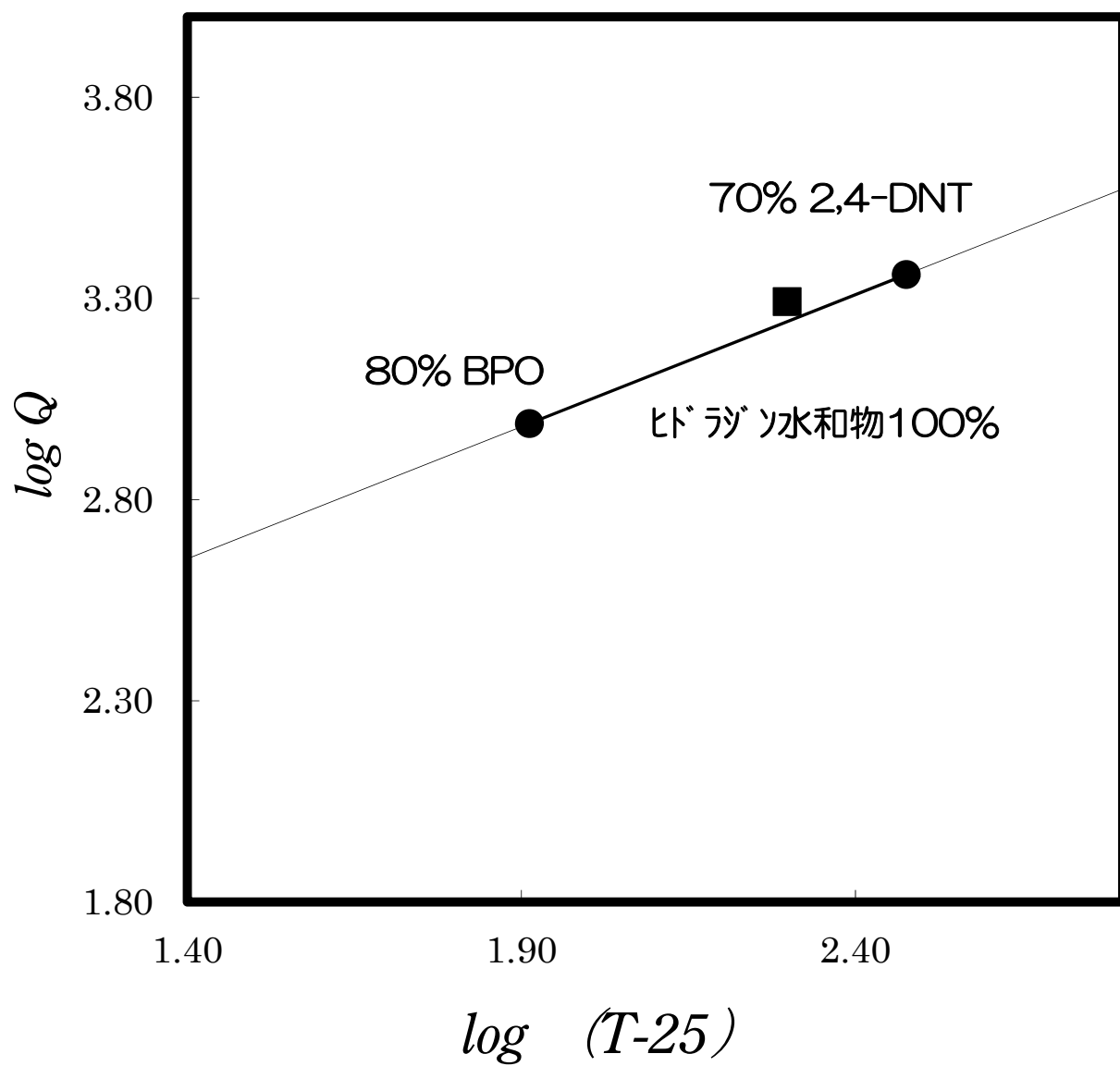
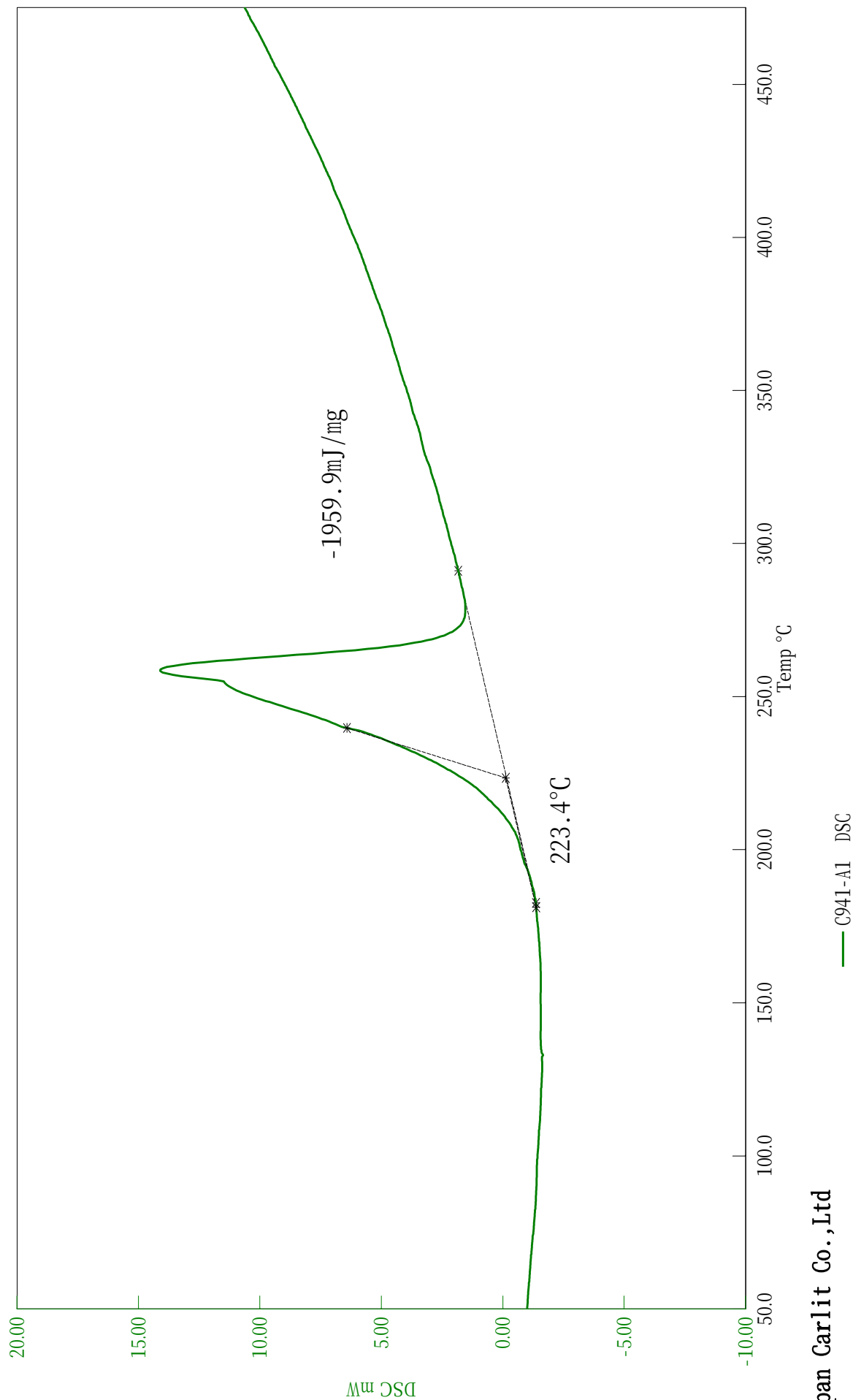


図1. 熱分析試験 判定線

Module: DSC
 Data Name: C941-A1
 Date: 2017/11/21
 Sample Name: ビトラジソン水和物100%
 Sample Weight: 1.030 mg
 Reference Name: A1203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C/min min s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

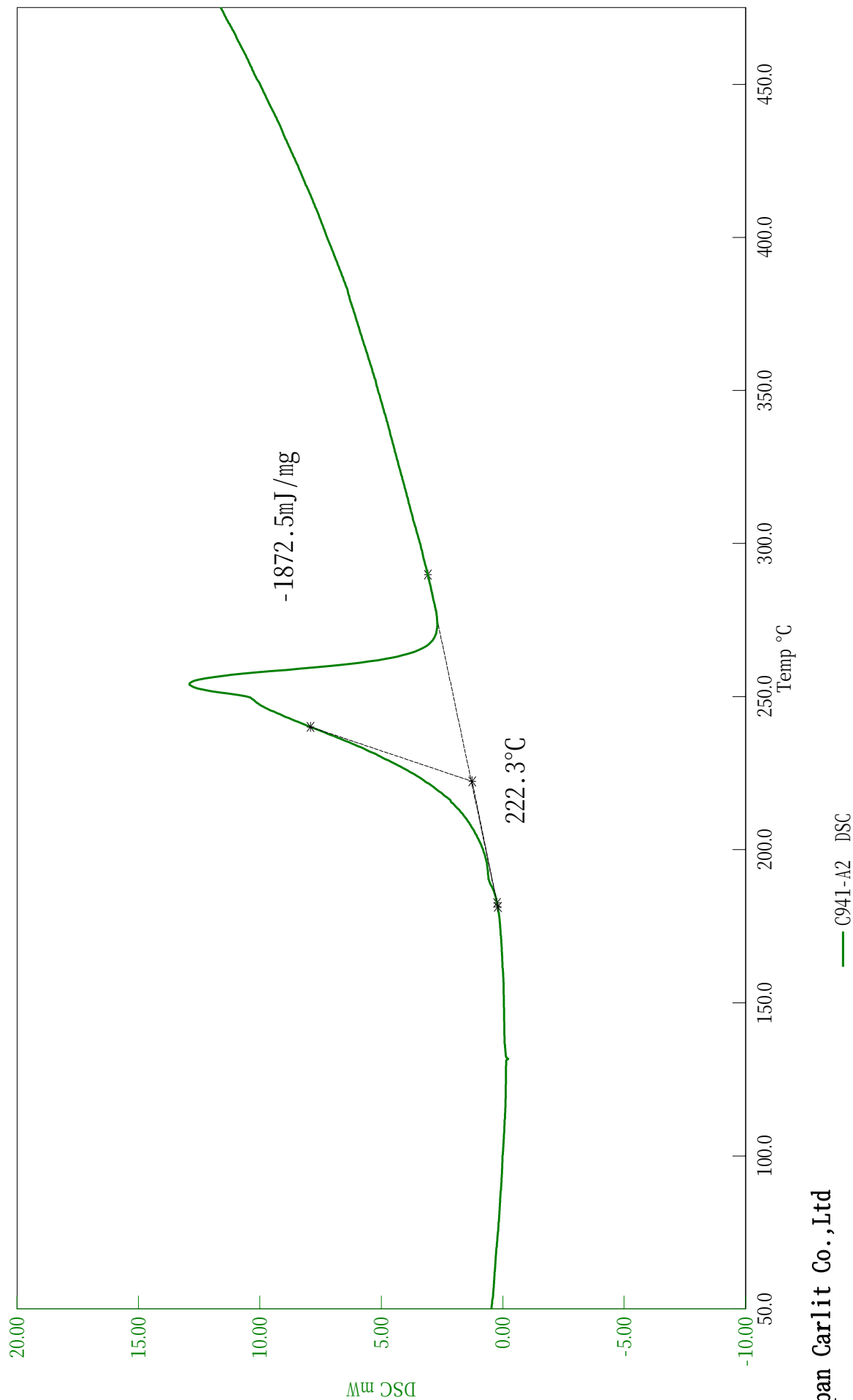
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-A2
 Date: 2017/11/21
 Sample Name: ビトラジソン水和物100%
 Sample Weight: 0.870 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C/min min s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

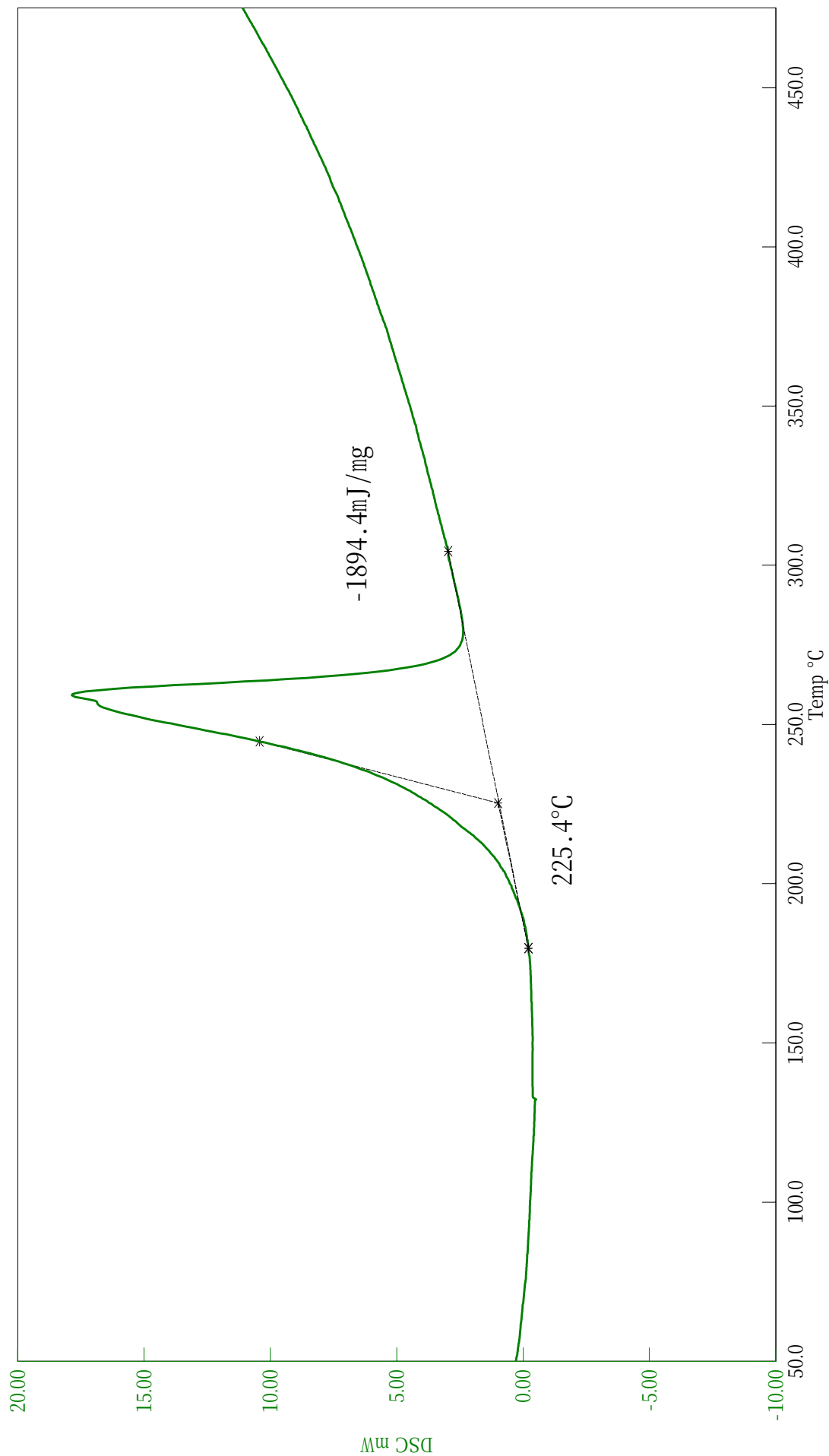
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-A3
 Date: 2017/11/21
 Sample Name: ビトラジソン水和物100%
 Sample Weight: 1.310 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C/min min s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

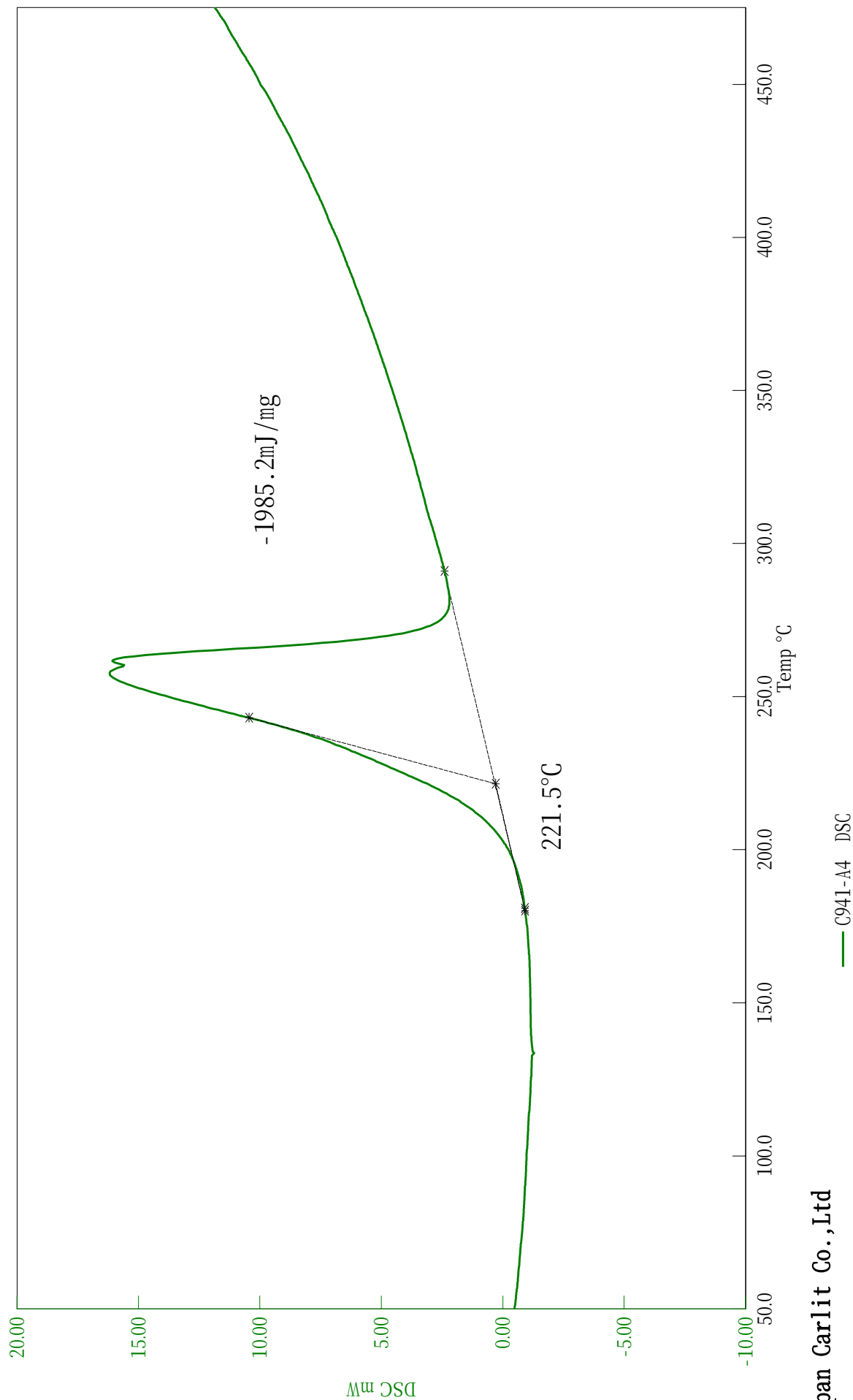
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-A4
 Date: 2017/11/21
 Sample Name: ビトラジソン水和物100%
 Sample Weight: 1.450 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C/min min s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

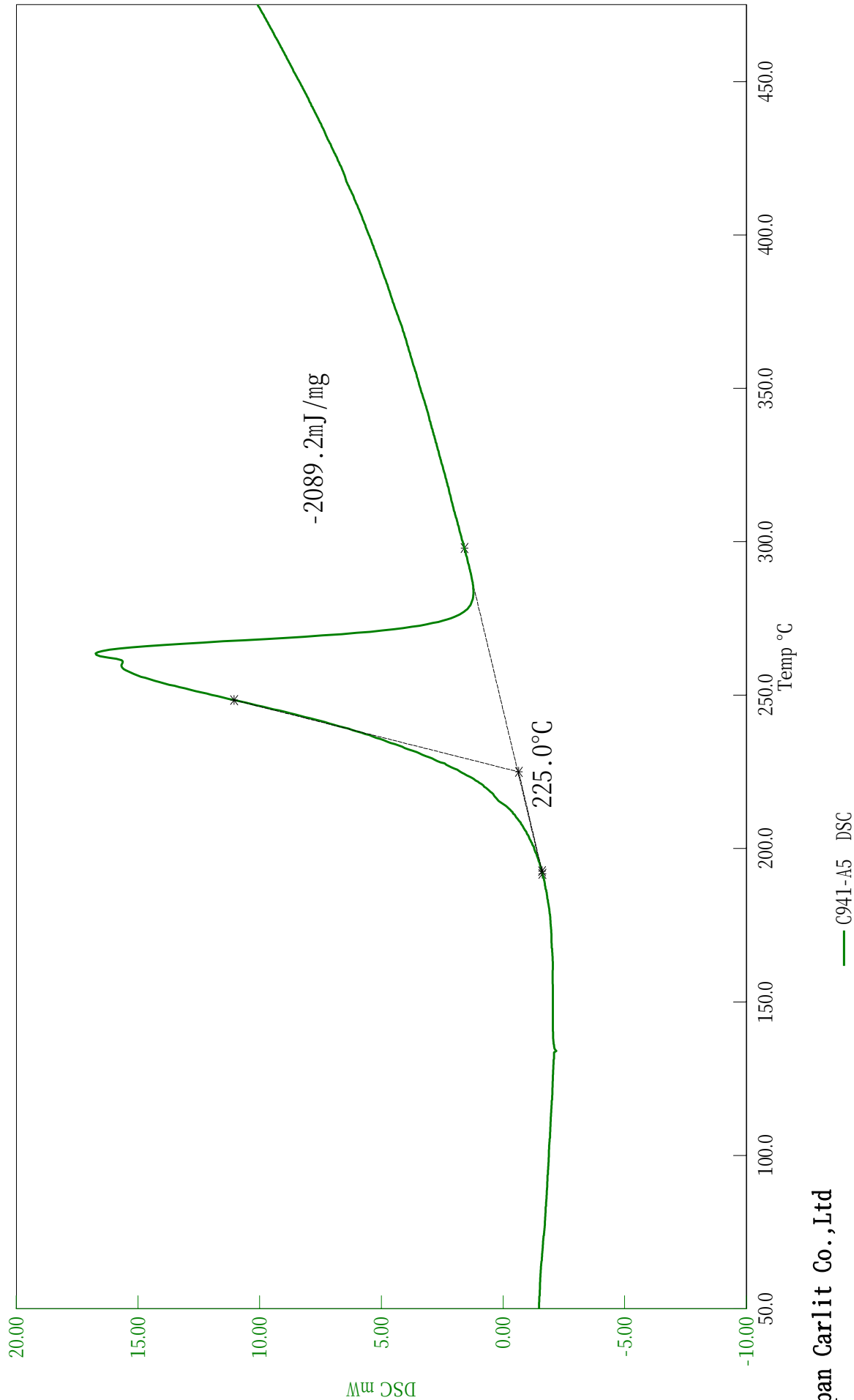
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-A5
 Date: 2017/11/21
 Sample Name: ビトラジソン水和物100%
 Sample Weight: 1.370 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C/min min s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

Comment:



② ヒドラジン水和物（８０％）

試薬メーカー：純正化学株

Lot No. : 2017E4053

圧力容器試験

試 験 名		圧力容器試験	
試 験 実 施 日		2017年 12月 7日	
試 験 場 所		日本カーリット（株）危険性評価試験所	
試 験 実 施 者		春日 仁	
試 験 条 件		温度（ 19 ℃） 湿度（ 26 %）	
破 裂 板 の 破 裂 圧 力		（ 6 . 1 ） × 1 0 ⁵ P a	
昇 温 速 度		4 0 . 5 ℃／min（シリコンオイルで100～200℃）	
試 験 物 品 名		ヒドラジン水和物(80%)	
試 験 結 果	オリフィス 板 の 孔 径	9 . 0 mm	1 . 0 mm
	1 回 目	破裂せず	破裂せず
	2 回 目	実施せず	〃
	3 回 目	〃	〃
	4 回 目	〃	〃
	5 回 目	〃	〃
	6 回 目	〃	〃
	7 回 目	〃	実施せず
	8 回 目	〃	〃
	9 回 目	〃	〃
	10 回 目	〃	〃
	破裂の回数	0／1	0／6
判 定 (○印)		※ ランク （ 1 ・ 2 ・ 3 ）	

注1) 10回を超える測定結果は別紙

注2) ※10回の測定（孔径9.0mm）において破裂回数5回以上のもの……（ランク1）

10回の測定（孔径1.0mm）において破裂回数5回以上のもの……（ランク2）

10回の測定（孔径1.0mm）において破裂回数4回以下のもの……（ランク3）

熱分析試験

試 験 名		熱分析試験			
試験実施日		2017 年 11 月 30 日・2018 年 1 月 23～24 日			
試 験 場 所		日本カーリット株式会社 危険性評価試験所			
試験実施者		青柳 喜義・佐藤 美生			
試 験 条 件		温度 (19℃) 湿度 (28%)			
昇 温 速 度		10℃／min			
試験装置	名 称 型 式	セイコーインスツルメンツ (株) 製 示差走査熱量計 (DSC) EXSTAR6000 DSC6200型			
	炉内雰囲気	空気			
標準物質の試験	物 質 名	2, 4-ジニトロトルエン (DNT)		過酸化ベンゾイル (BPO)	
	純 度	99.5%以上		99.0%以上	
	製 造 会 社	和光純薬工業 (株)		S i g m a ・ A l d r i c h J a p a n	
		発熱開始温度	発 熱 量	発熱開始温度	発 熱 量
	1 回 目	326.0 ℃	3176.3 J/g	107.2 ℃	1179.1 J/g
	2 回 目	324.4 ℃	3237.6 J/g	106.5 ℃	1184.1 J/g
	3 回 目	322.7 ℃	3470.8 J/g	106.4 ℃	1276.1 J/g
	4 回 目	324.1 ℃	3295.8 J/g	106.6 ℃	1239.9 J/g
	5 回 目	324.0 ℃	3161.3 J/g	106.6 ℃	1217.4 J/g
	平 均 値	324.0 ℃	3268.4 J/g	106.6 ℃	1217.0J/g
試験物品の試験	試験物品名	ヒドラジン水和物 (80%)			
		発 熱 開 始 温 度		発 熱 量	
	1 回 目	238.0℃		1385 J ／ g	
	2 回 目	230.0℃		1274 J ／ g	
	3 回 目	244.6℃		1049 J ／ g	
	4 回 目	225.7℃		1328 J ／ g	
	5 回 目	245.5℃		1493 J ／ g	
	平 均 値	236.8℃		1305.8 J ／ g	
判 定 (○印)		※ 危 険 性 (有 ・ ☐)			

注1) 標準物質及び試験物品について5回を超える測定結果は別紙

注2) 判定に使用したグラフ (発熱量の常用対数値: 補正温度の常用対数値) は別添

注3) ※判定線上、又はそれより上部にある場合 (危険性有)
判定線より下にある場合 (危険性無)

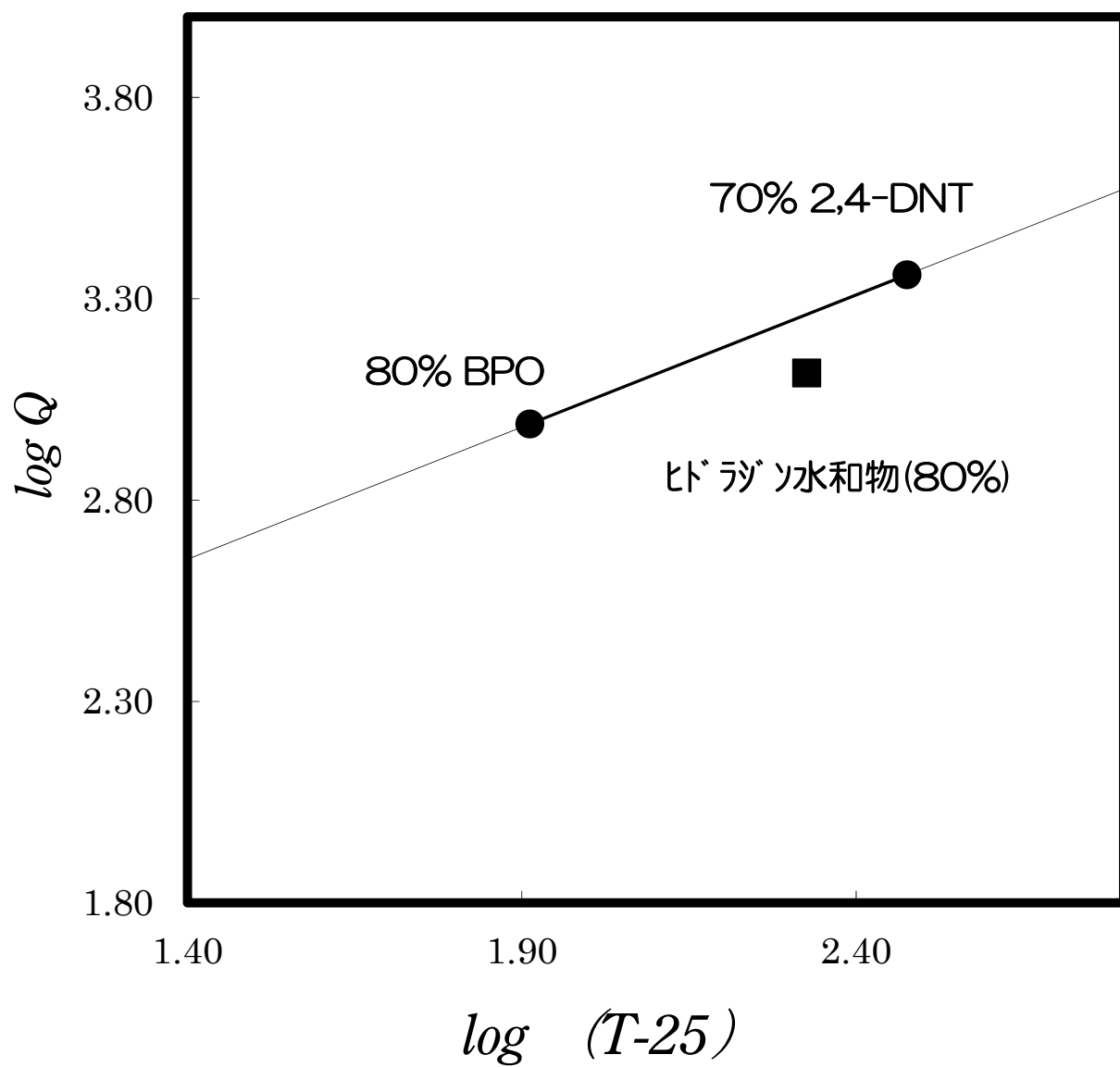
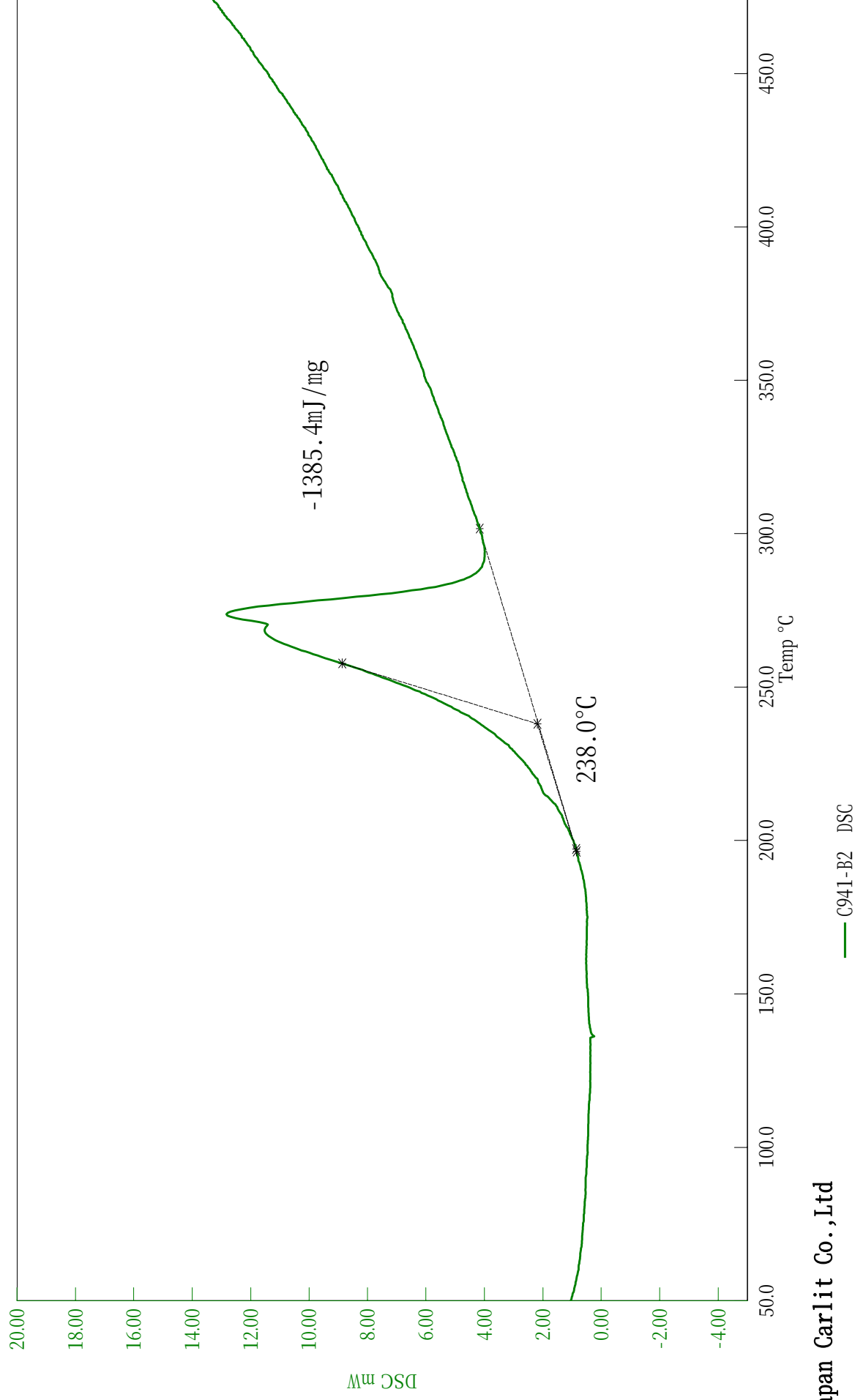


図1. 熱分析試験 判定線

Module: DSC
 Data Name: C941-B2
 Date: 2017/11/30
 Sample Name: ビトラジソン水和物 (80%)
 Sample Weight: 1.270 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C/min °C °C
 1* 30 30 20 2 1.0
 2* 30 500 10 2 0.5

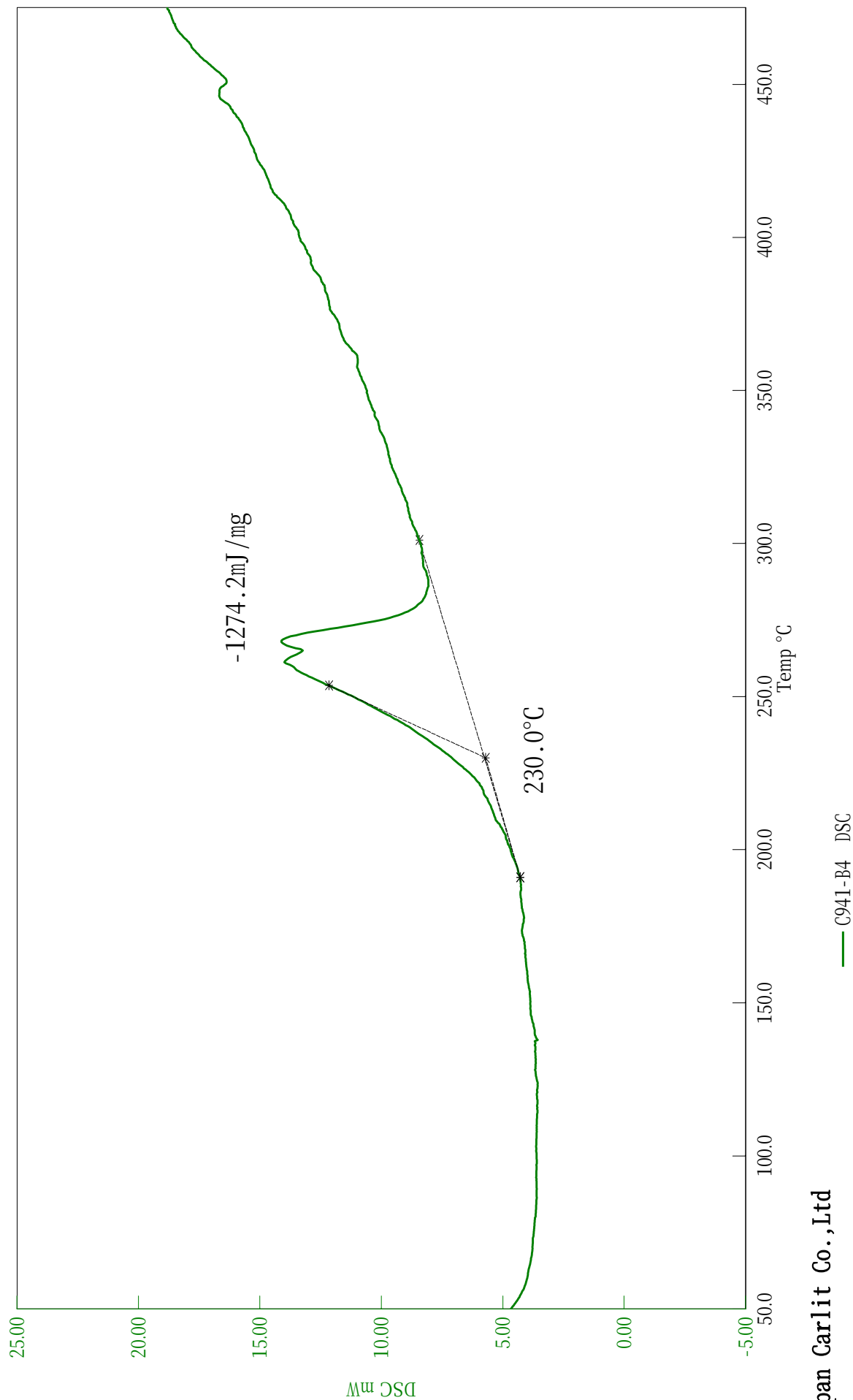
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-B4
 Date: 2017/11/30
 Sample Name: ビトラジソン水和物 (80%)
 Sample Weight: 1.090 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C/min °C
 1* 30 30
 2* 30 500

Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-B5
 Date: 2017/11/30
 Sample Name: ビトラジソン水和物 (80%)
 Sample Weight: 1.600 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C/min min s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

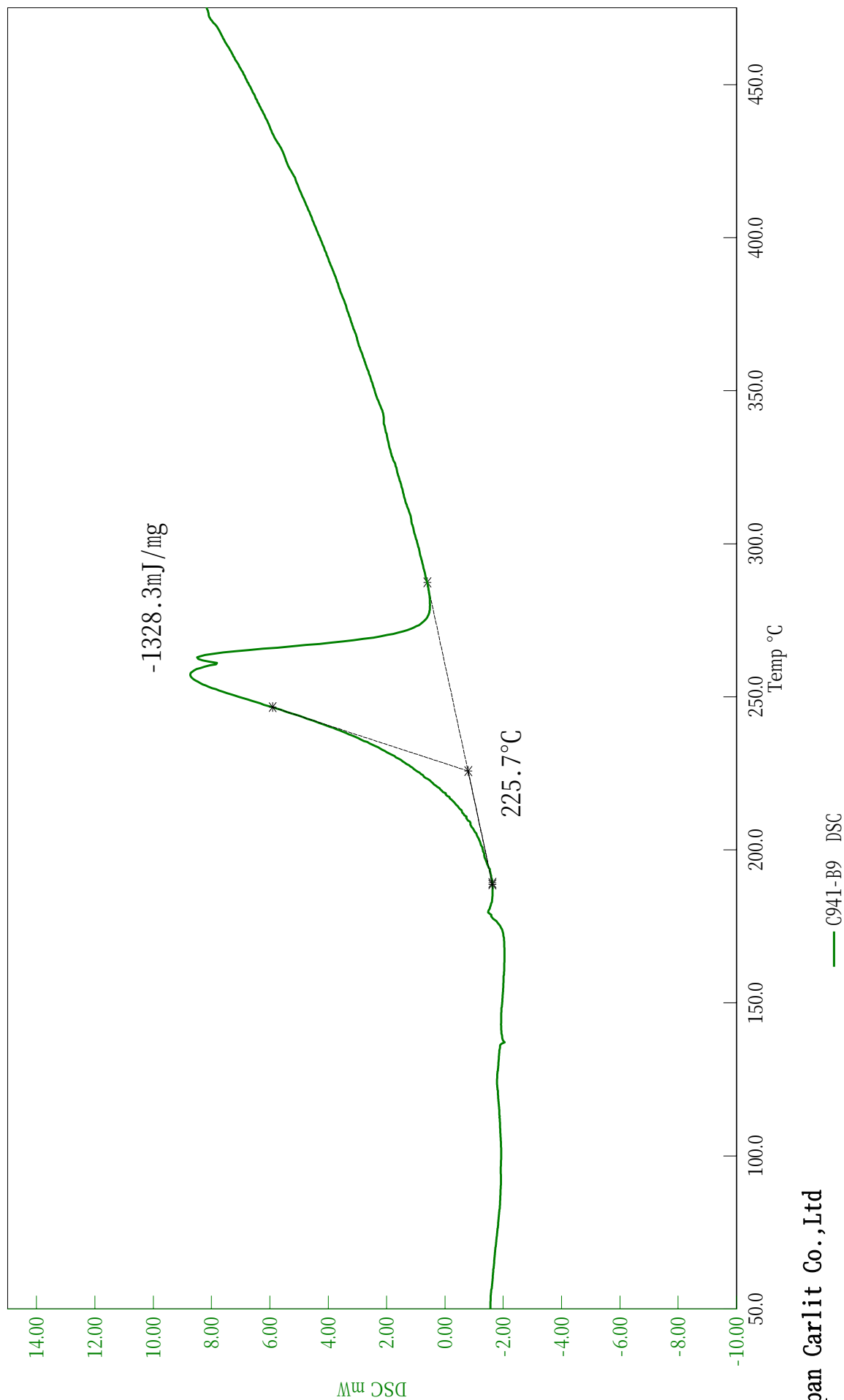
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-B9
 Date: 2018/01/23
 Sample Name: ビトラジソン水和物 (80%)
 Sample Weight: 1.220 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 1.610 mg

Temp. Program: °C/min min s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

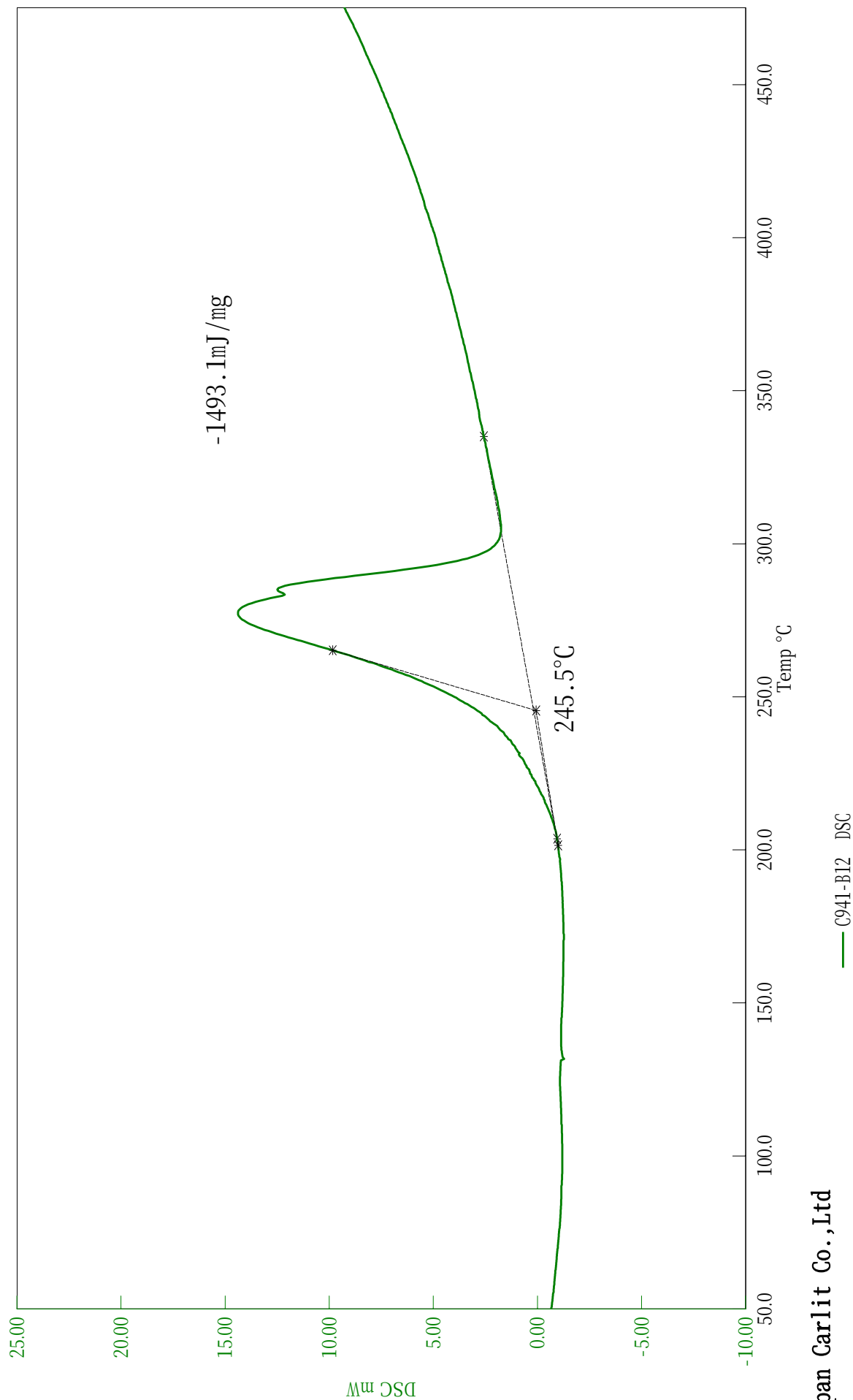
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-B12
 Date: 2018/01/24
 Sample Name: ビトラジソン水和物 (80%)
 Sample Weight: 1.850 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 1.610 mg

Temp. Program: °C/min °C s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

Comment:



③ ヒドラジン水和物（６０％）

試薬メーカー：三菱瓦斯化学(株)

Lot No. : 70920601

圧力容器試験

試 験 名		圧力容器試験	
試 験 実 施 日		2017年 12月 7日	
試 験 場 所		日本カーリット（株）危険性評価試験所	
試 験 実 施 者		春日 仁	
試 験 条 件		温度（ 20 ℃） 湿度（ 21 %）	
破 裂 板 の 破 裂 圧 力		（ 6 . 1 ） × 1 0 ⁵ P a	
昇 温 速 度		4 0 . 5 ℃／min（シリコンオイルで1 0 0 ～2 0 0 ℃）	
試 験 物 品 名		ヒドラジン水和物(60%)	
試 験 結 果	オリフィス 板 の 孔 径	9 . 0 mm	1 . 0 mm
	1 回 目	破裂せず	破裂せず
	2 回 目	実施せず	〃
	3 回 目	〃	〃
	4 回 目	〃	〃
	5 回 目	〃	〃
	6 回 目	〃	〃
	7 回 目	〃	実施せず
	8 回 目	〃	〃
	9 回 目	〃	〃
	10 回 目	〃	〃
	破裂の回数	0／1	0／6
判 定 (○印)		※ ランク （ 1 ・ 2 ・ 3 ）	

注1) 1 0 回を超える測定結果は別紙

注2) ※ 1 0 回の測定（孔径 9 . 0 mm）において破裂回数 5 回以上のもの……（ランク 1）

1 0 回の測定（孔径 1 . 0 mm）において破裂回数 5 回以上のもの……（ランク 2）

1 0 回の測定（孔径 1 . 0 mm）において破裂回数 4 回以下のもの……（ランク 3）

熱分析試験

試 験 名		熱分析試験			
試験実施日		2018 年 1 月 22～23 日			
試 験 場 所		日本カーリット株式会社 危険性評価試験所			
試験実施者		青柳 喜義・佐藤 美生			
試 験 条 件		温度 (19℃) 湿度 (28%)			
昇 温 速 度		10℃／min			
試験装置	名 称 型 式	セイコーインスツルメンツ（株）製 示差走査熱量計（DSC）EXSTAR6000 DSC6200型			
	炉内雰囲気	空気			
標準物質の試験	物 質 名	2, 4-ジニトロトルエン（DNT）		過酸化ベンゾイル（BPO）	
	純 度	99.5%以上		99.0%以上	
	製 造 会 社	和光純薬工業（株）		S i g m a・A l d r i c h J a p a n	
		発熱開始温度	発 熱 量	発熱開始温度	発 熱 量
	1 回 目	326.0℃	3176.3 J/g	107.2℃	1179.1 J/g
	2 回 目	324.4℃	3237.6 J/g	106.5℃	1184.1 J/g
	3 回 目	322.7℃	3470.8 J/g	106.4℃	1276.1 J/g
	4 回 目	324.1℃	3295.8 J/g	106.6℃	1239.9 J/g
	5 回 目	324.0℃	3161.3 J/g	106.6℃	1217.4 J/g
	平 均 値	324.0℃	3268.4 J/g	106.6℃	1217.0J/g
試験物品の試験	試験物品名	ヒドラジン水和物(60%)			
		発 熱 開 始 温 度		発 熱 量	
	1 回 目	257.9℃		992 J ／ g	
	2 回 目	255.2℃		919 J ／ g	
	3 回 目	262.1℃		998 J ／ g	
	4 回 目	259.8℃		1099 J ／ g	
	5 回 目	247.2℃		822 J ／ g	
	平 均 値	256.4℃		966 J ／ g	
判 定 (○印)		※ 危 険 性 (有 ・ ☐)			

注1) 標準物質及び試験物品について5回を超える測定結果は別紙

注2) 判定に使用したグラフ (発熱量の常用対数値: 補正温度の常用対数値) は別添

注3) ※判定線上、又はそれより上部にある場合 (危険性有)
判定線より下にある場合 (危険性無)

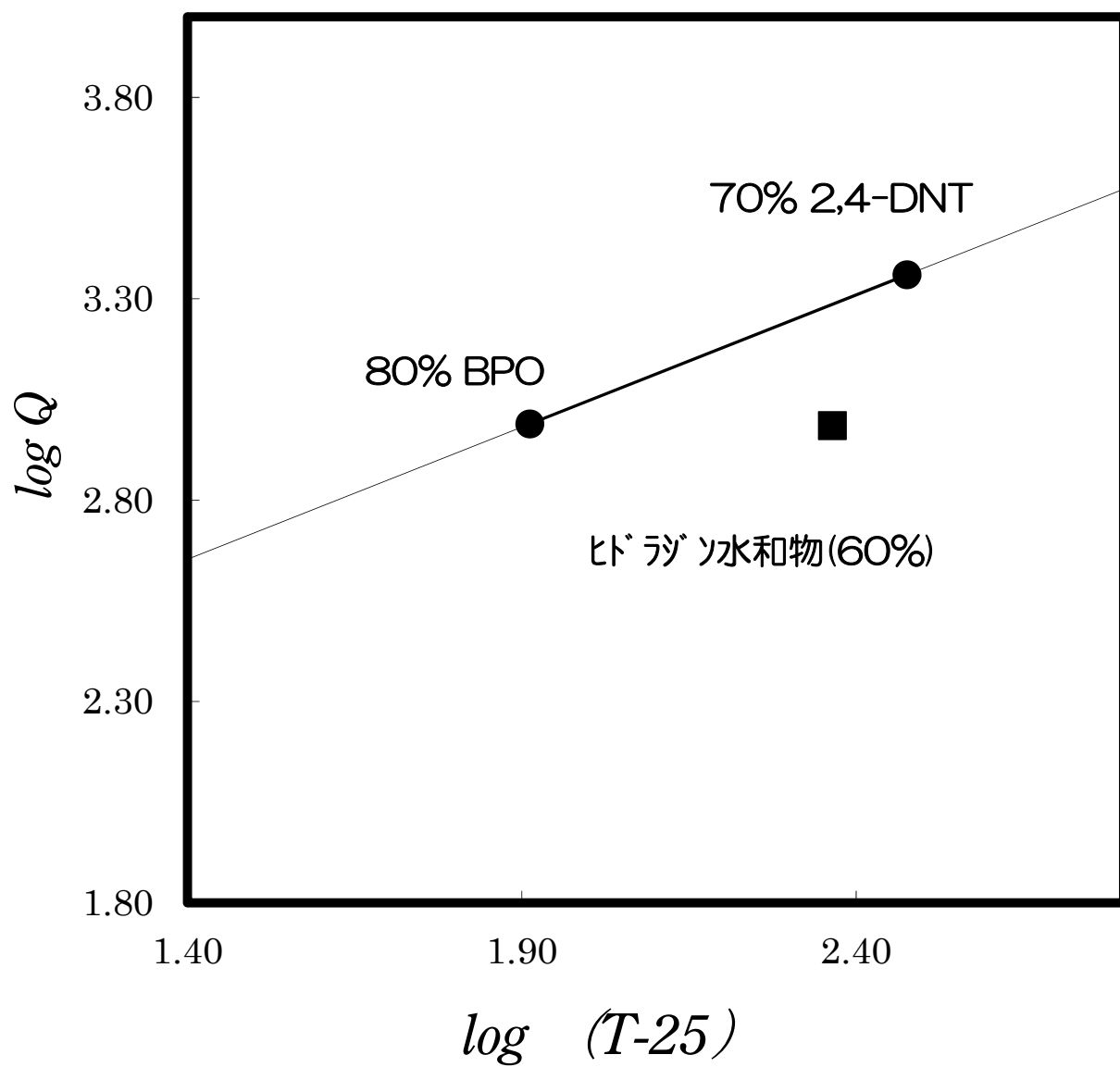
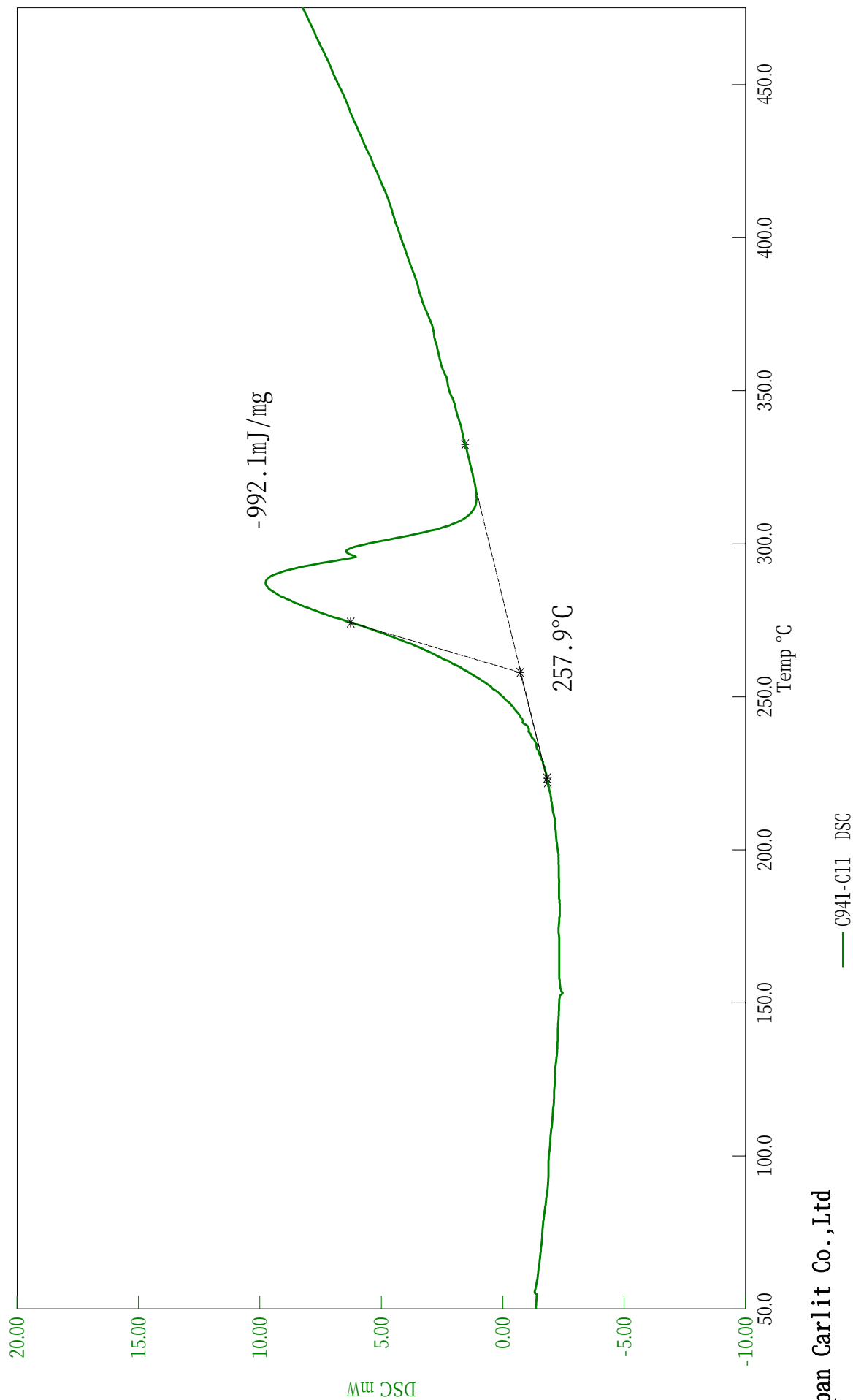


図1. 熱分析試験 判定線

Module: DSC
 Data Name: C941-C11
 Date: 2018/01/22
 Sample Name: ビトラジソン水和物 (60%)
 Sample Weight: 1.900 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 1.610 mg

Temp. Program: °C °C
 1* 30 30
 2* 30 600
 °C/min min s
 20 2 1.0
 10 2 0.5

Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-C12
 Date: 2018/01/23
 Sample Name: ビトラジソン水和物 (60%)
 Sample Weight: 1.410 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 1.610 mg

Temp. Program: °C/min min s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

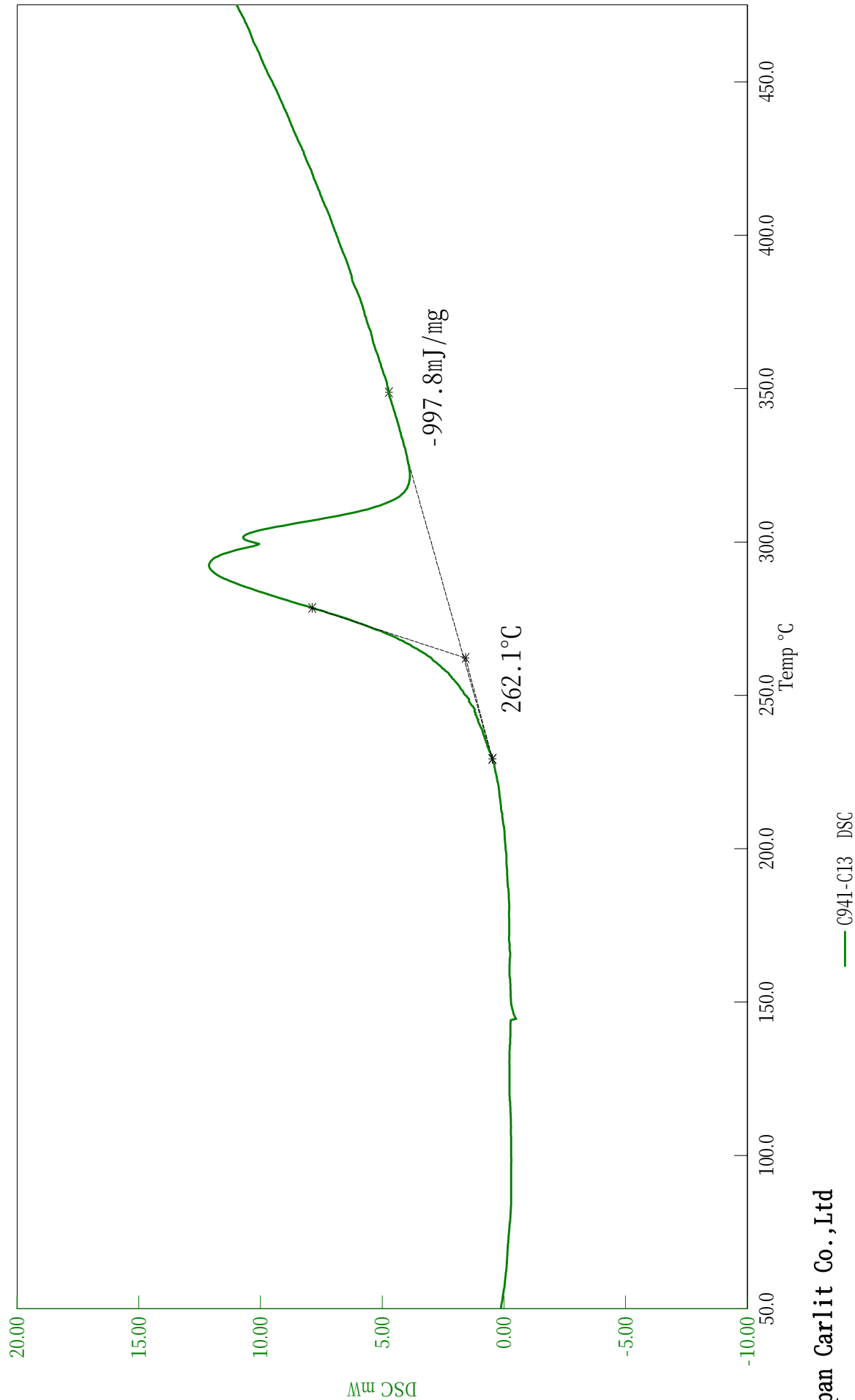
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-Cl3
 Date: 2018/01/23
 Sample Name: ビトラジソン水和物 (60%)
 Sample Weight: 1.860 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 1.610 mg

Temp. Program: °C/min min s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

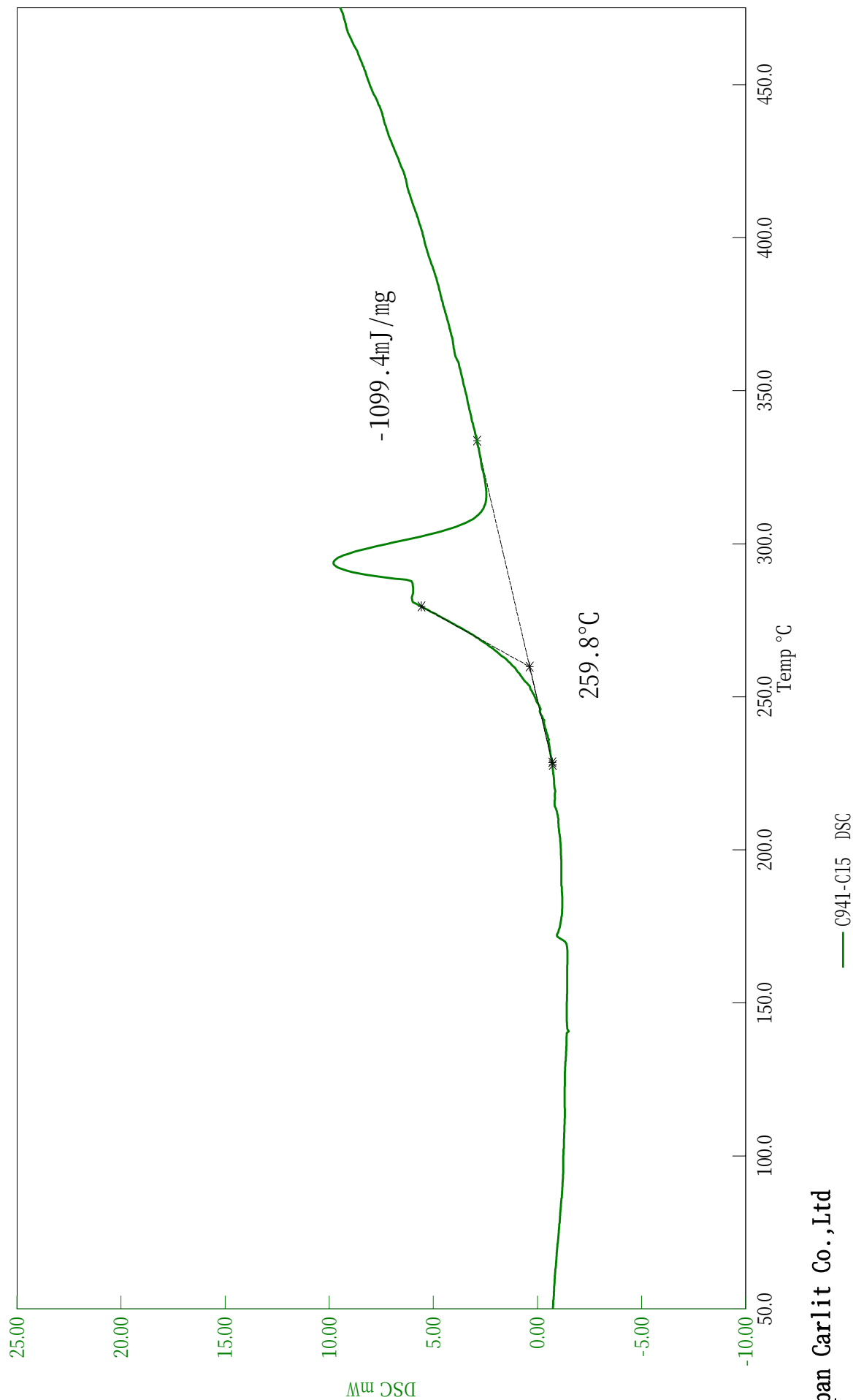
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-Cl5
 Date: 2018/01/23
 Sample Name: ビトラジソン水和物 (60%)
 Sample Weight: 1.140 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 1.610 mg

Temp. Program: °C/min °C
 1* 30 30
 2* 30 500

Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-C16
 Date: 2018/01/23
 Sample Name: ビトラジソン水和物 (60%)
 Sample Weight: 1.430 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 1.610 mg

Temp. Program: °C/min °C
 1* 30 30
 2* 30 500

Comment:



重合性を有する物質の試験結果

- ① 2-プロペン酸（アクリル酸）
- ② 2-クロロアクリロニトリル
- ③ ジシクロペンタジエン
- ④ フルフリルアルコール

① 2-プロペン酸（アクリル酸）

試薬メーカー：和光純薬工業(株)

Lot No. : TWJ0008

蓄熱貯蔵試験

デュワー瓶：外寸法

直径 60mmφ ， 高さ 180mm

内容積

500ml

150℃冷却半減期

8 時間 15 分

試料名	2-プロペン酸				
設定温度 (°C)	60 °C	70 °C	75 °C	80 °C	90 °C
試料量 (g)	423.7 g				
誘導時間：hr 1)	—			82.02 hr	14.93 hr
最大分解温度 (°C)	—			224.4°C	172.4 °C
分解の状況	設定温度+6°Cを超える 発熱は見られなかった。				
備 考	設定温度 75 °Cにて発熱を検知したが設置温度-2°C以下より 7 日間以上 (202.22hr) 経った後に +6°C以上 (MAX191.05°C) の発熱を検知したため、上記の表では「設定温度+6°Cを超える発熱は 見られなかった。」と記した。 温度チャートは Fig. 1 を参照。				

1) 試料温度が設定温度の-2°C以下に到達してから最大分解温度（ピーク温度）に達するまでの時間

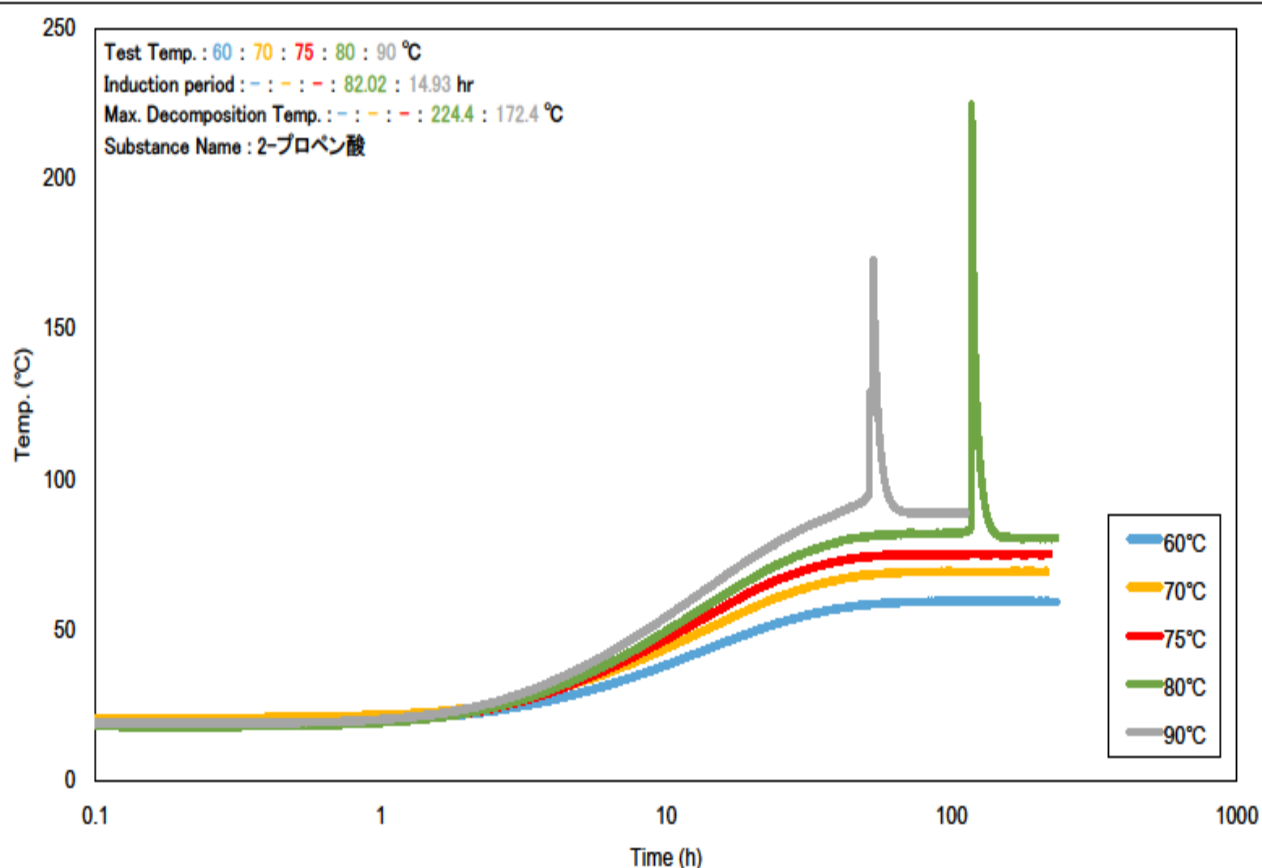


Fig. 1 Heat Accumulation Storage Test Time-Temp. Chart

過去の確認試験結果の再掲

平成 1 7 年度

2-プロペン酸（アクリル酸）

確認試験結果報告書（データベース登録用）

(第五類) 住所 会社名 氏名 印

物 品 名	アクリル酸(98%)				
製造会社 又は 輸入会社	住所 名称	Tel FAX			
組 成	全成分（化学名）及びそれぞれの含有率（重量%）				
状 態 (○印)	固体 [塊状 ・ 粉粒状 ・ ペースト状 ・ その他 ()] ☒ 液体				
試験結果 (○印)	熱分析試験	危険性 ☒ 有 ・ 無			試験データは 別 添
	圧力容器試験	ランク 1 ・ 2 ・ ☒ 3			
総合判定 (○印)	I 第一種自己反応性物質 ☒ II 第二種自己反応性物質 III 非危険物				
品 名	第五類 _____				
そ の 他	第三者への確認書の交付 (可 ・ 不可) 用途： 連絡担当者 Tel FAX				
※備 考	S	F1	F2	D1	D2
※登録番号					

(A4)

注1) 必要事項を記入し、該当する項目を○で囲むこと。

注2) ※印の欄は記入しないこと。

4.1 結果

4.1.1 圧力容器試験

試験名	圧力容器試験		
試験実施日	2006年 2 月 7 日		
試験場所	日本カーリット（株）危険性評価試験所		
試験実施者	佐藤 さとみ		
試験条件	温度（ 21 ℃） 湿度（ 45 %）		
破裂板の 破裂圧力	（ 6.1 ） × 10 ⁵ Pa		
昇温速度	40.5℃/min（シリコンオイルで100～200℃）		
試験物品名	アクリル酸（98%）		
試験結果	オリフィス 板の孔径	9.0mm	1.0mm
	1 回 目	破裂せず	破裂せず
	2 回 目	実施せず	〃
	3 回 目	〃	〃
	4 回 目	〃	〃
	5 回 目	〃	〃
	6 回 目	〃	〃
	7 回 目	〃	実施せず
	8 回 目	〃	〃
	9 回 目	〃	〃
	10 回 目	〃	〃
	破裂の回数	0 / 1	0 / 6
判定 (○印)	※ ランク （ 1 ・ 2 ・ ③ ）		

注1) 10回を超える測定結果は別紙

注2) ※10回の測定（孔径9.0mm）において破裂回数5回以上のもの……（ランク1）

10回の測定（孔径1.0mm）において破裂回数5回以上のもの……（ランク2）

10回の測定（孔径1.0mm）において破裂回数4回以下のもの……（ランク3）

4. 1. 2 熱分析試験

試 験 名		熱分析試験			
試験実施日		2006年 2 月7、8日			
試験場所		日本カーリット（株）危険性評価試験所			
試験実施者		佐藤 美生			
試験条件		温度（ 20 ℃） 湿度（ 30 %）			
昇温速度		10℃/min			
試験装置	名称 型式	セイコーインスツルメンツ（株）製 示差走査熱量測定（DSC）EXSTAR 6000 DSC6200型			
	炉内雰囲気	空気			
標準物質の試験	物質名	2,4-ジニトロトルエン（DNT）		過酸化ベンゾイル（BPO）	
	純度	99.5%以上		99.0%以上	
	製造会社	和光純薬工業（株）		Sigma・Aldrich Japan	
		発熱開始温度	発熱量	発熱開始温度	発熱量
	1回目	319.4℃	3552J/g	103.4℃	1357J/g
	2回目	322.5℃	3482J/g	104.6℃	1531J/g
	3回目	322.0℃	3565J/g	103.1℃	1466J/g
	4回目	324.5℃	3321J/g	102.0℃	1339J/g
	5回目	323.6℃	3606J/g	103.6℃	1430J/g
	平均値	322.4℃	3505J/g	103.3℃	1425J/g
試験物品の試験	試験物品名	アクリル酸（98%）			
		発熱開始温度		発熱量	
	1回目	202.0℃		1947J/g	
	2回目	201.1℃		2076J/g	
	3回目	201.9℃		2136J/g	
	4回目	206.1℃		2052J/g	
	5回目	196.7℃		2203J/g	
平均値	201.6℃		2082.8J/g		
判定 （○印）		※ 危険性（有・無）			

注1) 標準物質及び試験物品について5回を超える測定結果は別紙

注2) 判定に使用したグラフ（発熱量の常用対数値：補正温度の常用対数値）は別添

注3) ※判定線上、又はそれより上部にある場合……………（危険性有）
判定線より下にある場合……………（危険性無）

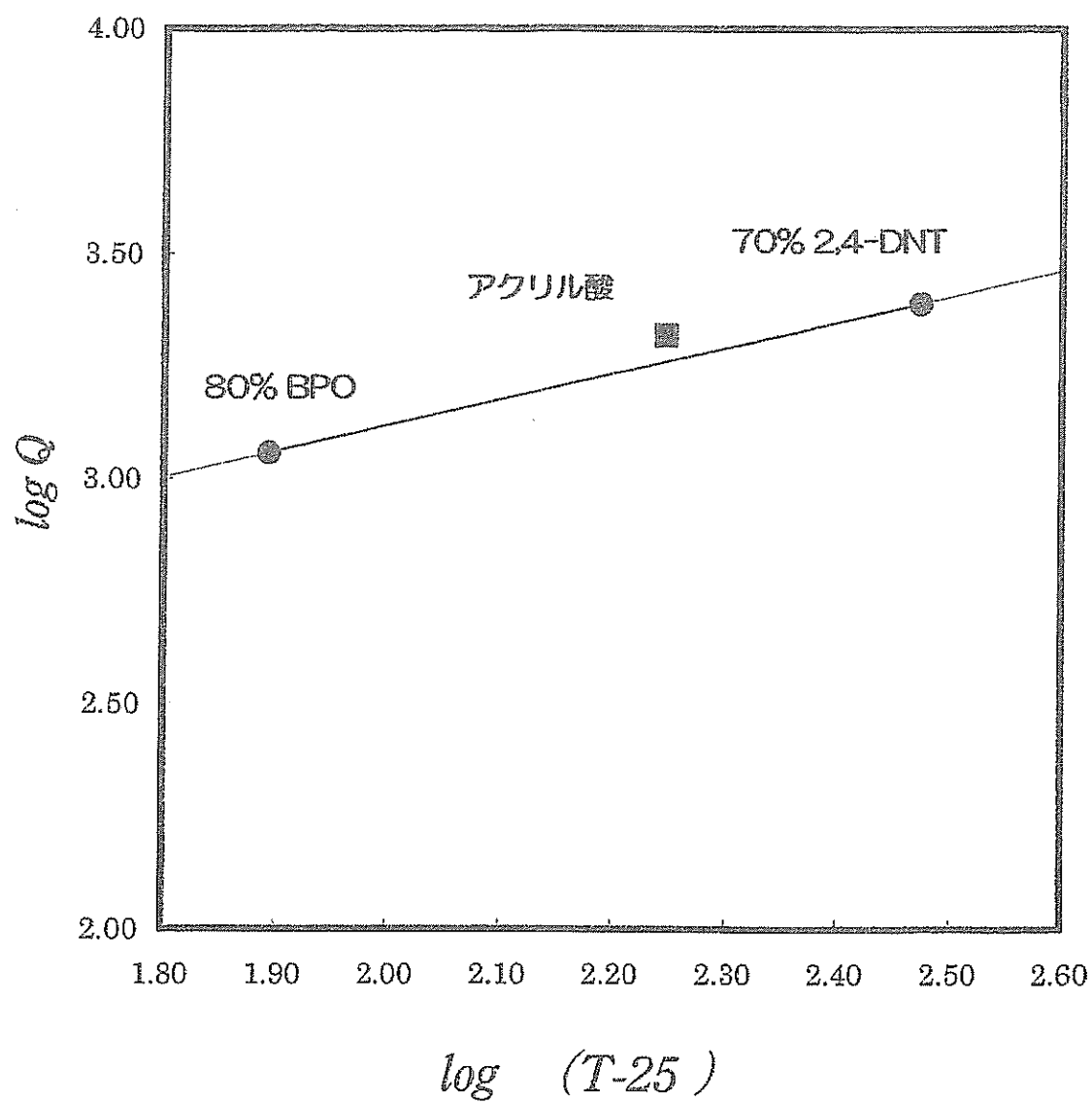


図1. 熱分析試験 判定線

<< DSC >>

データ名: 5675A-1-(1-5)

日付: 6/2/7 19:40

サンプル: アクリル酸

1.58 mg

リファレンス: Al₂O₃

1.08 mg

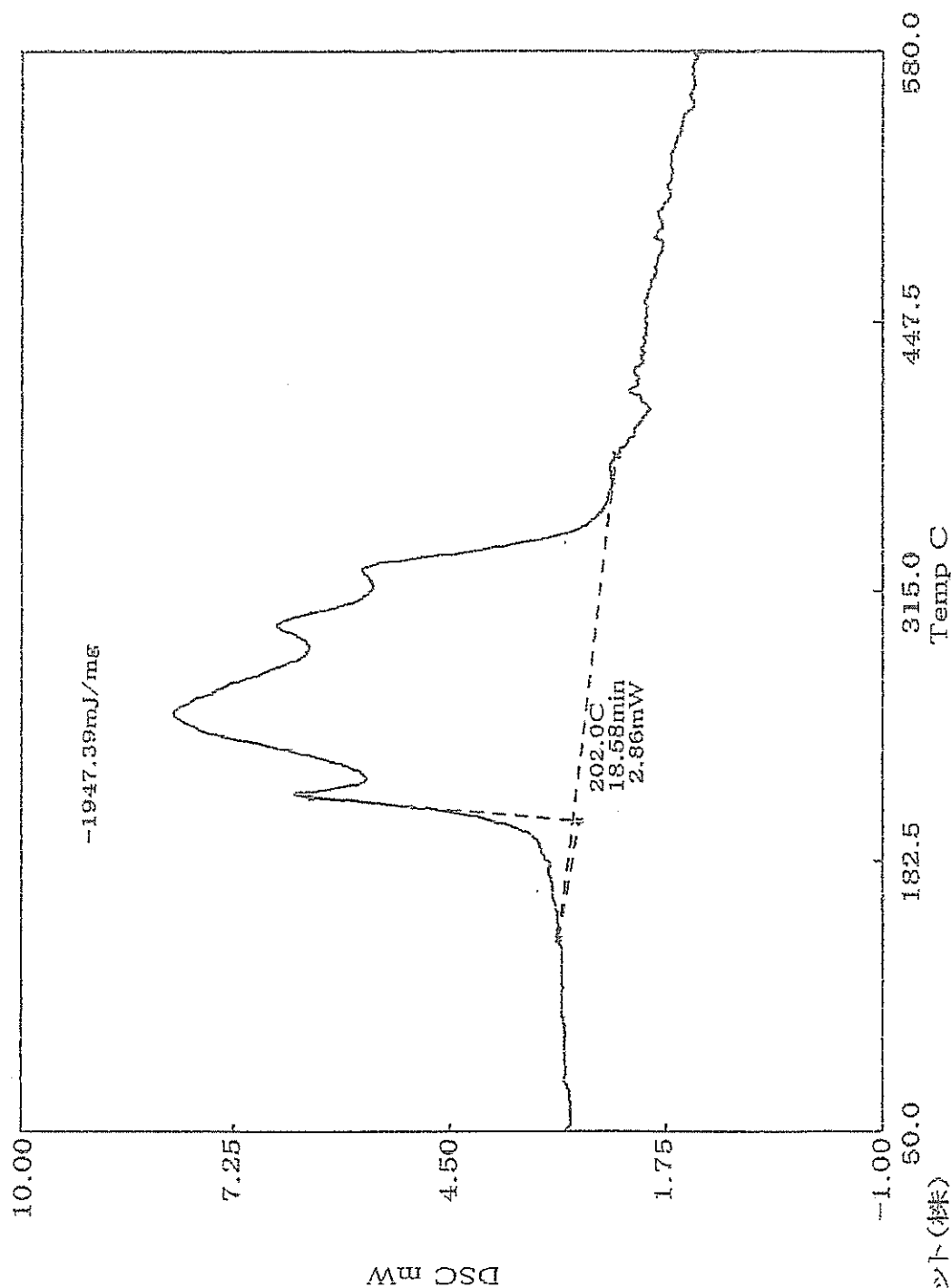
温度プログラム:

[C] [C/min] [min] [sec]

1 20 - 30 10 3 1

2* 30 - 600 10 10 0.5

コメント:



日本カーリット(株)

<< DSC >>

データ名: 5675A-1-(2-5)

日付: 6/2/7 22:54

サンプル: アクリル酸

1.65 mg

リファレンス: Al₂O₃

1.08 mg

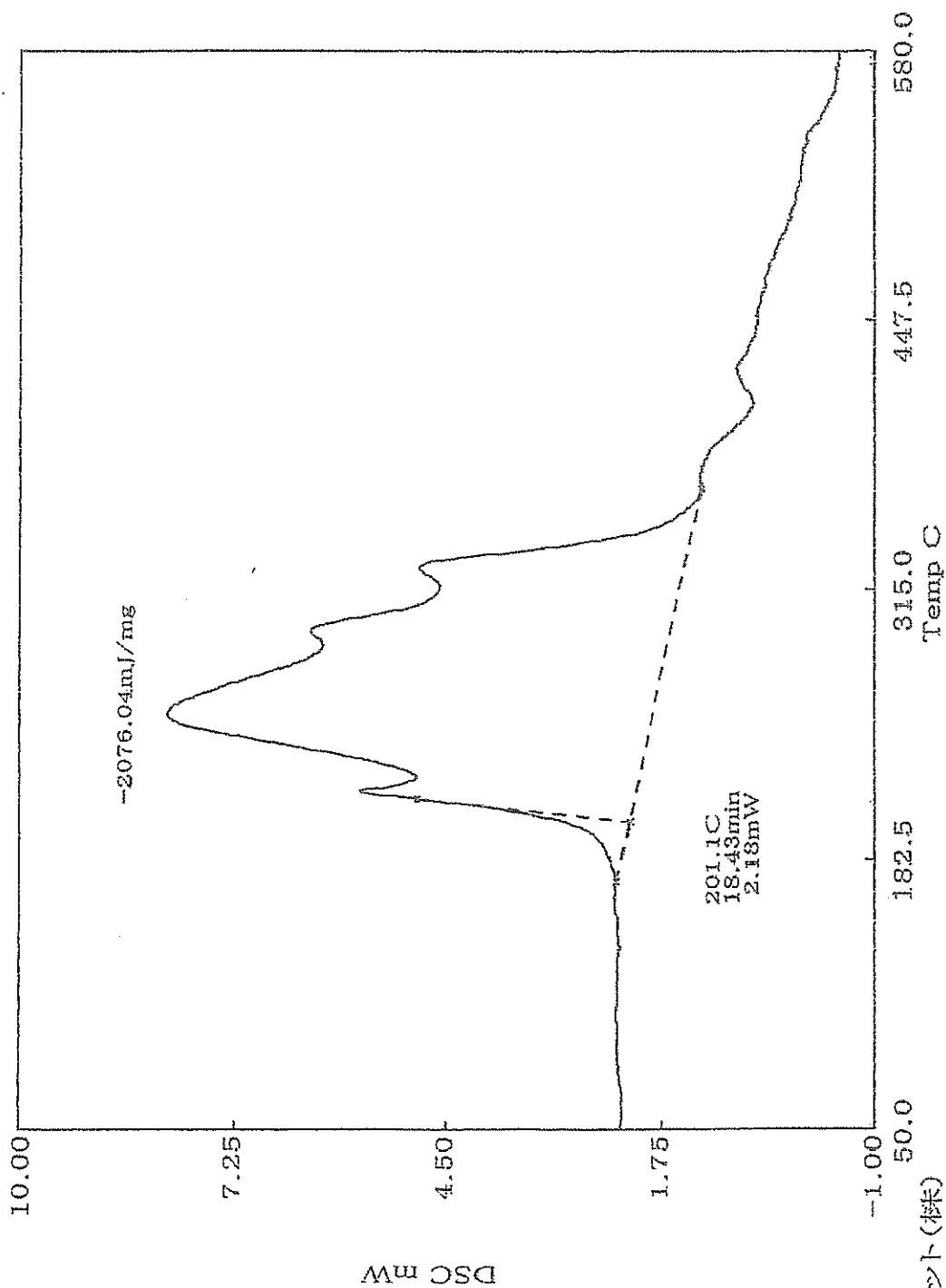
温度プログラム:

[C] [C/min] [min] [sec]

1 20 - 30 10 3 1

2* 30 - 600 10 10 0.5

コメント:



日本カーリット(株)

<< DSC >>

データ名: 5675A-1-(3-5)

日付: 6/2/8 2:06

サンプル: アクリル酸

1.44 mg

リファレンス: Al₂O₃

1.08 mg

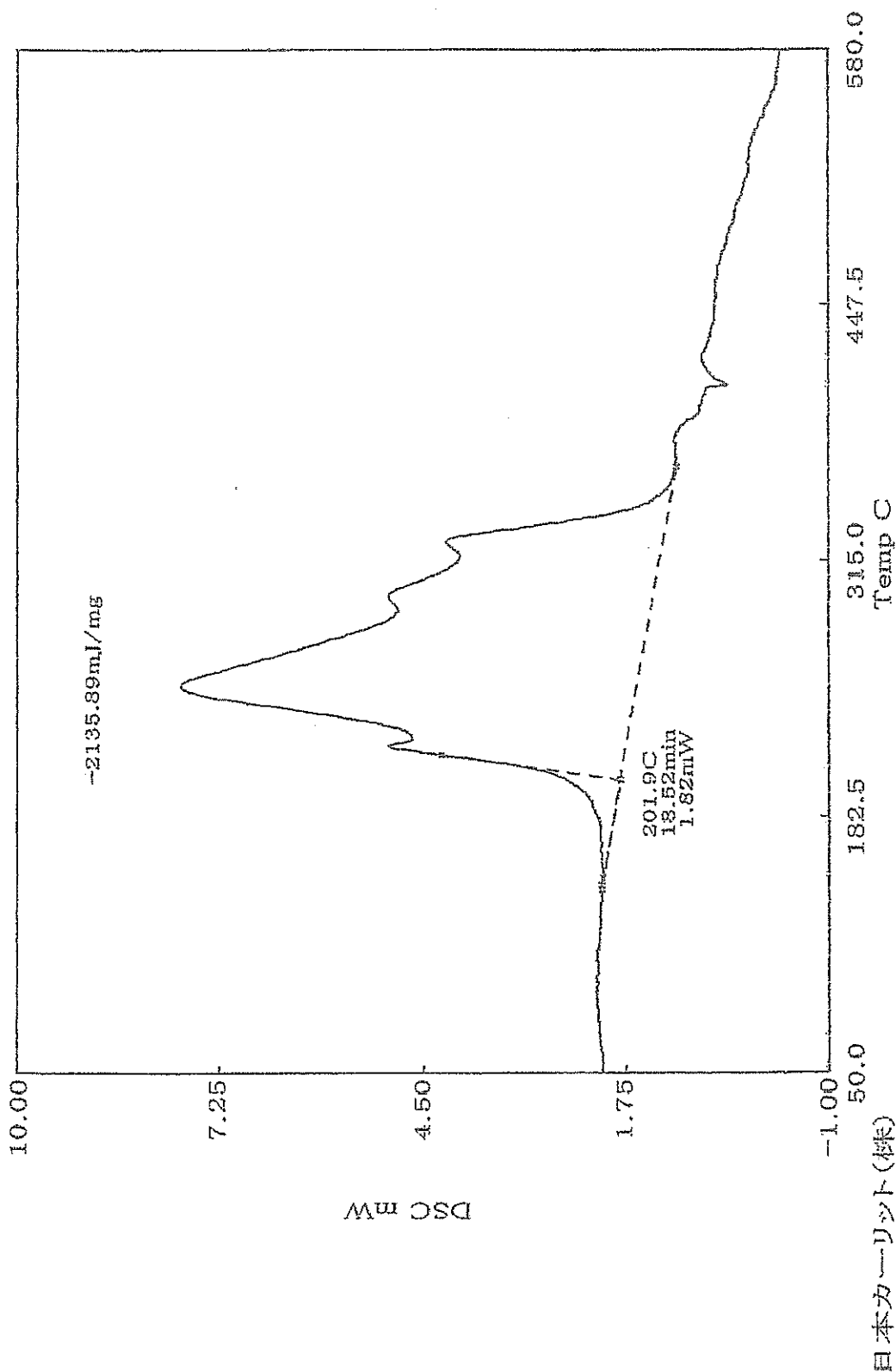
温度プログラム:

[C] [C/min] [min] [sec]

1 20 - 30 10 3 1

2* 30 - 600 10 10 0.5

コメント:



日本カーリット(株)

<< DSC >>

データ名: 5675A-1-(4-5)

日付: 6/2/8 5:17

サンプル: アクリル酸

1.32 mg

リファレンス: Al₂O₃

1.08 mg

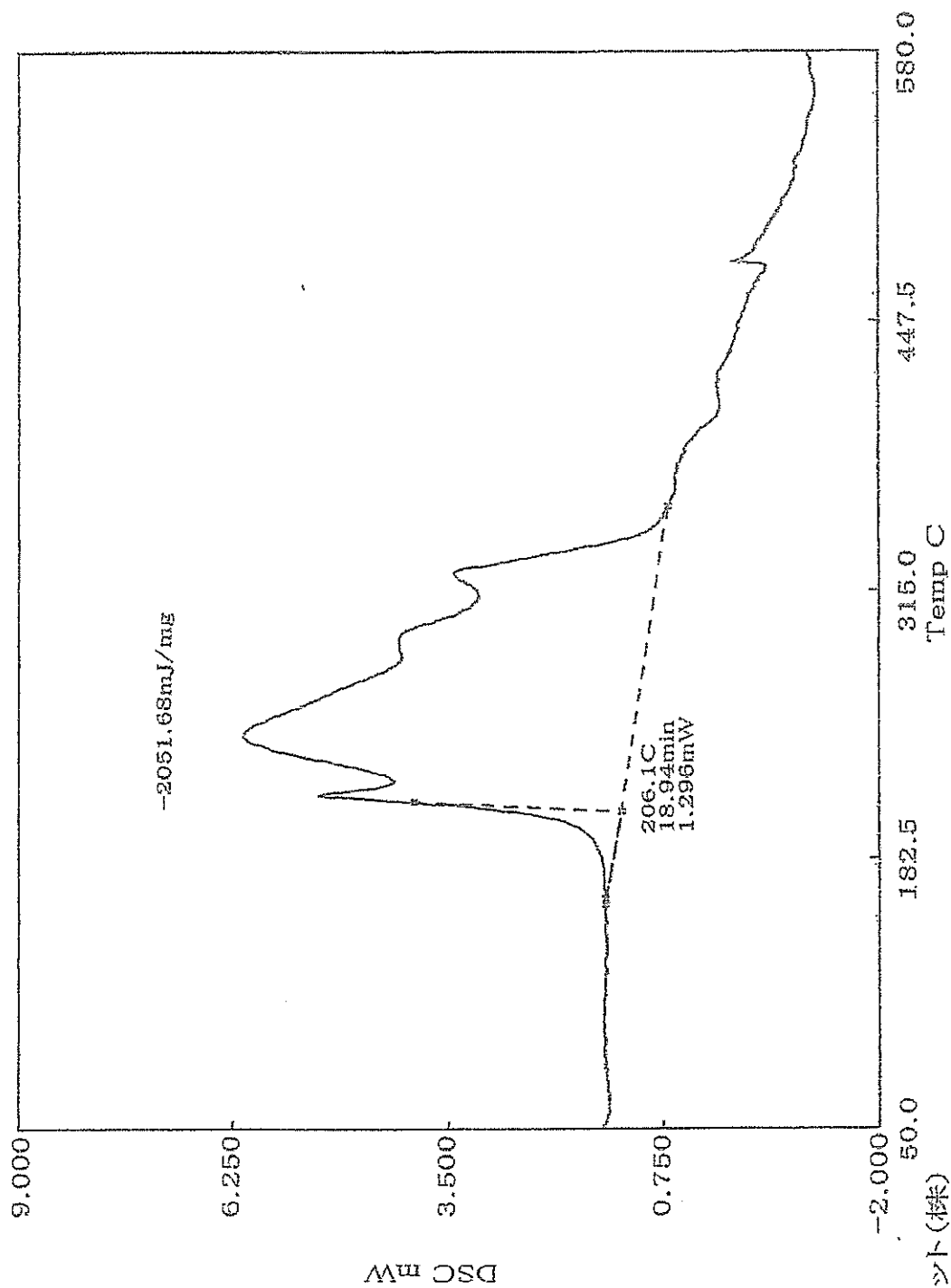
温度プログラム:

[C] [C/min] [min] [sec]

1 20 - 30 10 3 1

2* 30 - 600 10 10 0.5

コメント:



日本カーリット(株)

② 2-クロロアクリロニトリル

試薬メーカー：東京化成工業(株)

Lot No. : L56PATK、L56PAID

蓄熱貯蔵試験

デュワー瓶：外寸法

直径 60mmφ ， 高さ 180mm

内容積

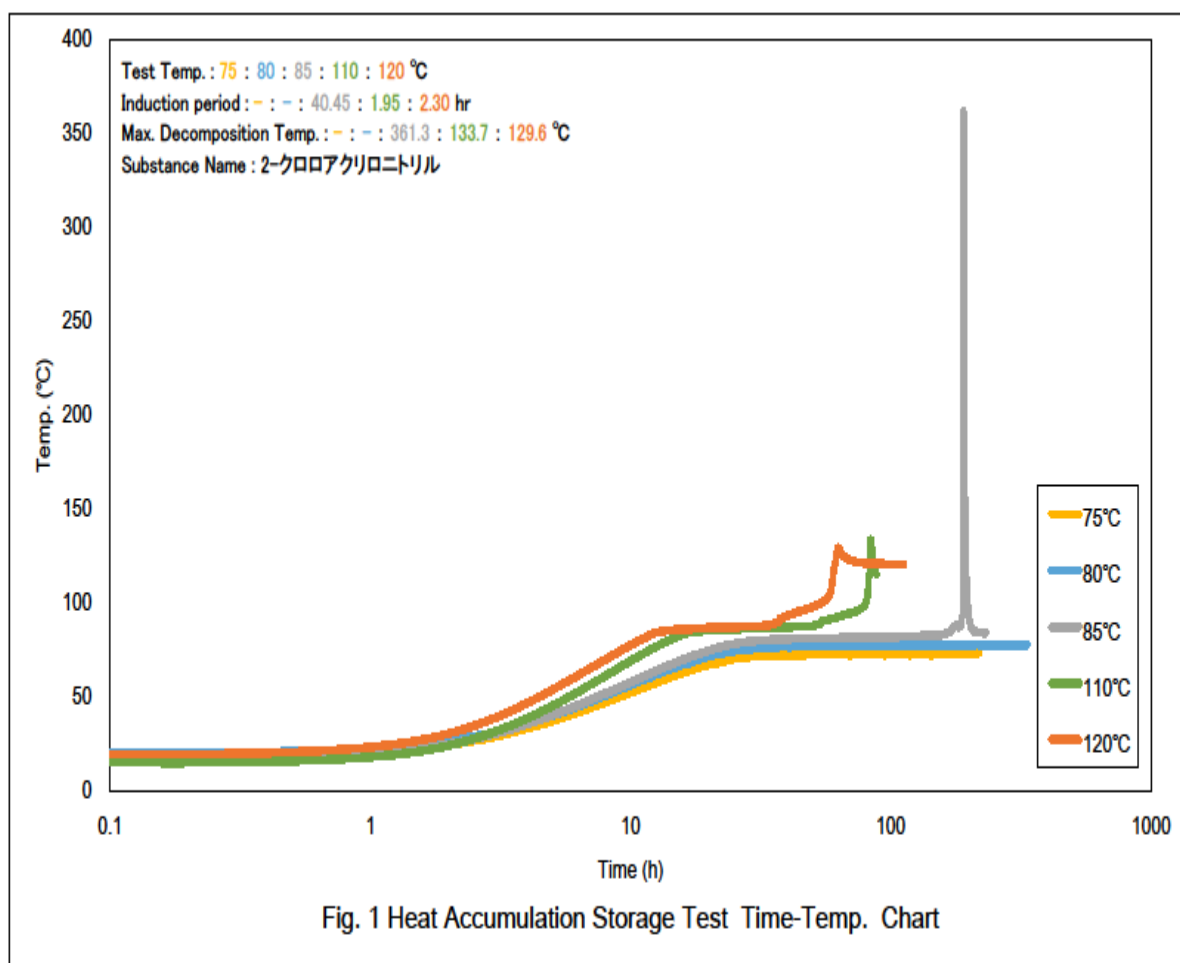
500ml

150℃冷却半減期

8 時間 15 分

試料名	2-クロロアクリロニトリル				
設定温度 (°C)	75 °C	80 °C	85 °C	110 °C	120 °C
試料量 (g)	447.1 g				
誘導時間：hr 1)	—		40.45 hr	1.95 hr	2.30 hr
最大分解温度 (°C)	—		361.3 °C	133.7°C	129.6 °C
分解の状況	設定温度+6°Cを超える発熱は見られなかった。				
備 考	温度チャートは Fig. 1 を参照。				

1) 試料温度が設定温度の-2°C以下に到達してから最大分解温度（ピーク温度）に達するまでの時間



過去の確認試験結果の再掲

平成24年度

2-クロロアクリロニトリル

確認試験結果報告書（データベース登録用）

(第五類)

住 所

会社名

氏 名

印

物 品 名	2-クロロアクリロニトリル						
製造会社 又は 輸入会社	住所		Tel		FAX		
	名称 東京化成工業株式会社						
組 成	全成分（化学名）及びそれぞれの含有率（重量％） 2-クロロアクリロニトリル：>99.0% (GC) ※MSDSより抜粋						
状 態 (○印)	固体 [塊状 ・ 粉粒状 ・ ペースト状 ・ その他 ()] <u>液体</u>						
試験結果 (○印)	熱分析試験	危険性		<u>有</u> ・ 無	試験データは 別 添		
	圧力容器試験	ランク		1 ・ 2 ・ <u>3</u>			
総合判定 (○印)	I 第一種自己反応性物質 II 第二種自己反応性物質 III 非危険物						
品 名	第五類 _____						
そ の 他	第三者への確認書の交付 (可 ・ 不可) 用途： 連絡担当者 Tel FAX						
※備 考	S	F1	F2	D1	D2		
※登録番号							

注1) 必要事項を記入し、該当する項目を○で囲むこと。

(A4)

注2) ※印の欄は記入しないこと。

試 験 名	圧力容器試験		
試 験 実 施 日	2013年 1月 10日		
試 験 場 所	(株)住化分析センター 愛媛事業所 安全工学研究室		
試 験 実 施 者	伊藤 和寿		
試 験 条 件	温度 (8 ℃) 湿度 (46 %)		
破 裂 板 の 力 破 裂 圧 力	(6.2) × 10 ⁵ Pa		
昇 温 速 度	40 ℃/min		
試 験 物 品 名	2-クロロアクリロニトリル		
試 験 結 果	オリフィス 板 の 孔 径	9.0 mm	1.0 mm
	1 回 目	不 破 裂	不 破 裂
	2 回 目	—	不 破 裂
	3 回 目	—	不 破 裂
	4 回 目	—	不 破 裂
	5 回 目	—	不 破 裂
	6 回 目	—	不 破 裂
	7 回 目	—	—
	8 回 目	—	—
	9 回 目	—	—
	10 回 目	—	—
	破裂の回数	0 / 1	0 / 6
判 定 (○印)	※ ランク (1 . 2 . (3))		

注1) 10回を超える測定結果は別紙

注2) ※10回の測定(孔径9.0mm)において破裂回数5回以上のもの……(ランク1)

10回の測定(孔径1.0mm)において破裂回数5回以上のもの……(ランク2)

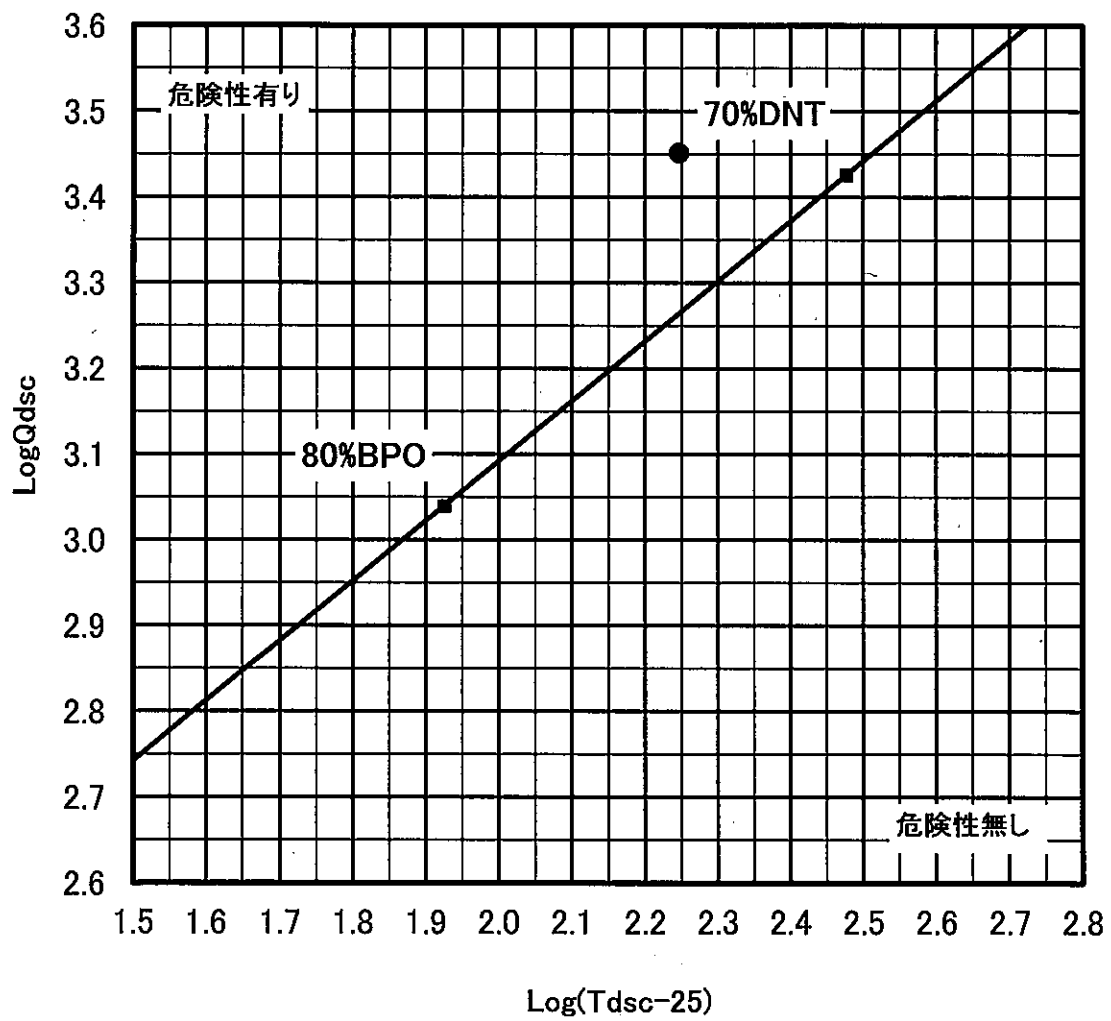
10回の測定(孔径1.0mm)において破裂回数4回以下のもの……(ランク3)

試 験 名		熱分析試験			
試 験 実 施 日		2013年1月17日			
試 験 場 所		株式会社 住化分析センター 愛媛事業所 安全工学研究室			
試 験 実 施 者		横井 暁 岡田 由紀			
試 験 条 件		温度 (21) ℃		湿度 (42) %	
昇 温 速 度		10 ℃/min			
試験装置	名 称	示差走査熱量計			
	形 式	エスアイアイ・ナノテクノロジー DSC 6200-ASD2			
	炉内雰囲気	窒素			
標準物質の試験	物 質 名	2,4-ジニトロトルエン (DNT)		過酸化ベンゾイル (BPO)	
	純 度	99 %以上		99 %以上	
	製造会社	和光純薬工業株式会社		キシダ化学株式会社	
		発熱開始温度	発 熱 量	発熱開始温度	発 熱 量
	1回目	324 ℃	3808 J/g	109 ℃	1365 J/g
	2回目	322 ℃	3950 J/g	109 ℃	1367 J/g
	3回目	324 ℃	3784 J/g	109 ℃	1406 J/g
	4回目	324 ℃	3738 J/g	109 ℃	1356 J/g
	5回目	324 ℃	3752 J/g	109 ℃	1351 J/g
	平均値	324 ℃	3806 J/g	109 ℃	1369 J/g
試験物品の試験	物 品 名	2-クロロアクリロニトリル			
		発熱開始温度		発 熱 量	
	1回目	202 ℃		2627 J/g	
	2回目	200 ℃		2732 J/g	
	3回目	201 ℃		2846 J/g	
	4回目	201 ℃		2922 J/g	
	5回目	201 ℃		3021 J/g	
	平均値	201 ℃		2830 J/g	
判定 (○印)		※ 危険性 (有) ・ 無)			

注1) 標準物質及び試験物品について5回を超える測定結果は別紙

注2) 判定に使用したグラフ(発熱量の常用対数値:補正温度の常用対数値)は別添

注3) ※判定線上、又はそれより上部にある場合……………(危険性有)
判定線より下にある場合……………(危険性無)



熱分析試験による判定結果

●: 2-クロロアクリロニトリル

<< DSC >>

データ名: 0117-01

日付: 13/ 1/17 10:06

サンプル: 2-クロロアクリロニトリル

1 mg

リファレンス: アルミナ

0.99 mg

温度プログラム:

1* 25 - 630 [C] [°/min] [min] [sec]

1* 25 - 630 10 0 0.5

コメント:

オペレータ: Y. Okada

パン: SUSセル

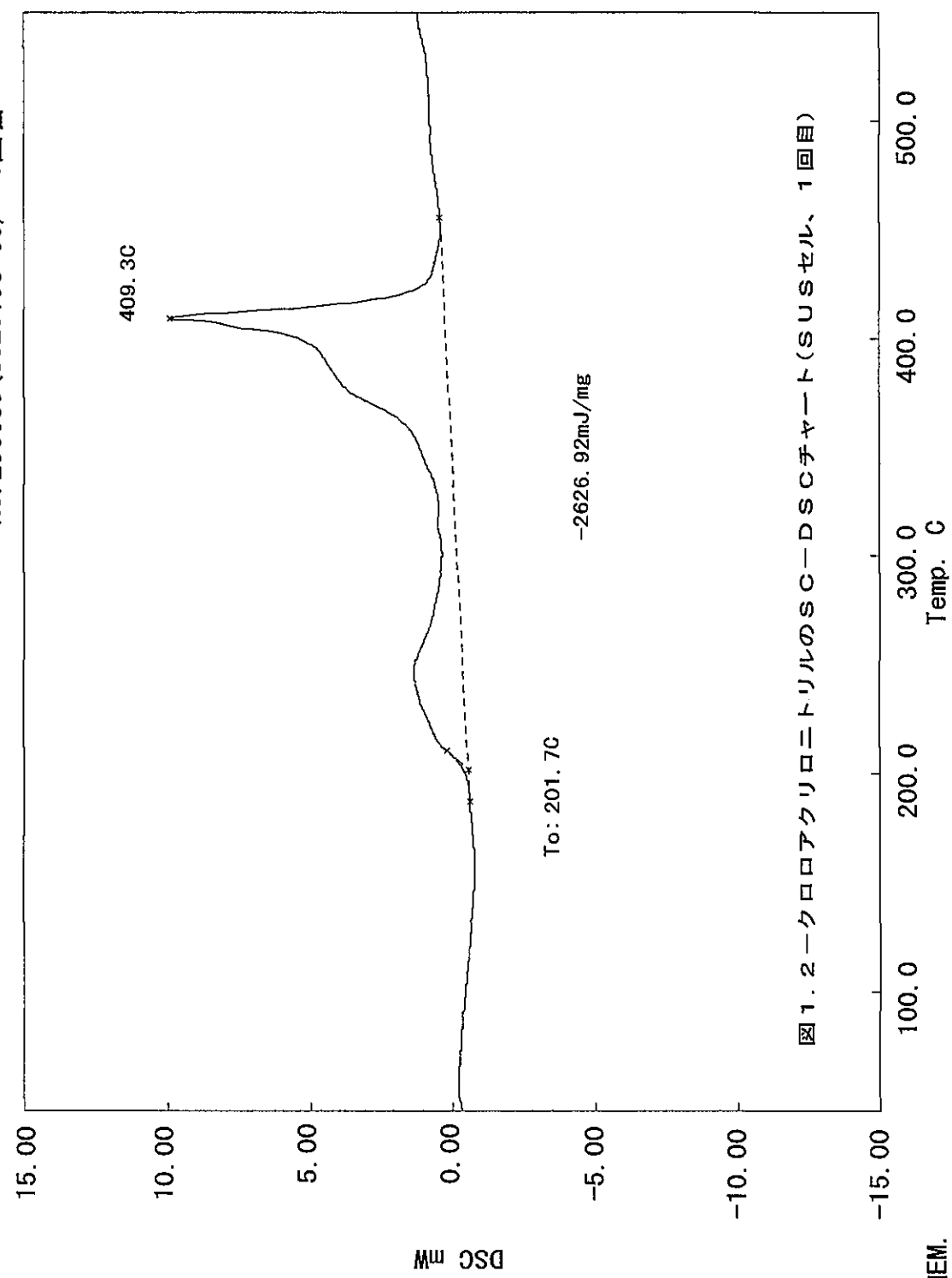
DSC6200-ASD2

Air 雰囲気 Gas Flow N₂ 50ml/min

総務省消防庁

2-クロロアクリロニトリル

No. 250038 (8320198-00) 1回目



<< DSC >>

データ名: 0117-02

日付: 13/ 1/17 11:47

サンプル: 2-クロロアクリロニトリル

1.03 mg

リファレンス: アルミナ

1.04 mg

温度プログラム:

1* 25 - 630 [C] [0/min] [min] [sec]

1* 25 - 630 0 0.5

コメント:

オペレータ: Y. Okada

パン: SUSセル

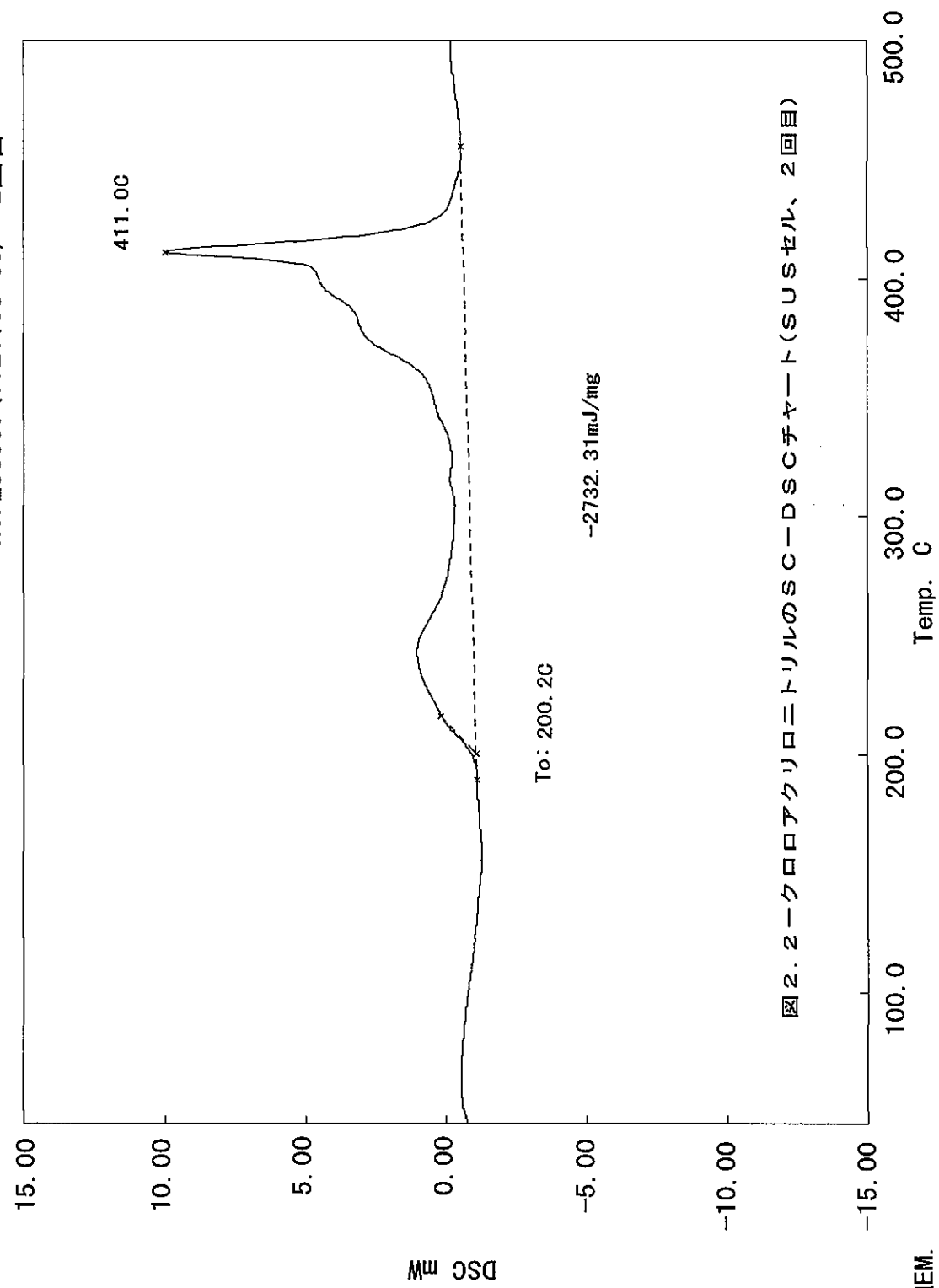
DSC6200-ASD2

Air 雰囲気 Gas Flow N₂ 50ml/min

総務省消防庁

2-クロロアクリロニトリル

No. 250038 (8320198-00) 2回目



<< DSC >>

データ名: 0117-03

日付: 13/ 1/17 13:24

サンプル: 2-クロロアクリロニトリル

重量: 1.09 mg

リファレンス: アルミナ

重量: 1.08 mg

温度プログラム:

1* 25 - 580 [C] [°/min] [min] [sec]

1* 25 - 580 10 0 0.5

コメント:

オペレータ: Y. Okada

パン: SUSセル

DSC6200-ASD2

Air 雰囲気 Gas Flow N₂ 50ml/min

総務省消防庁

2-クロロアクリロニトリル

No. 250038 (8320198-00) 3回目

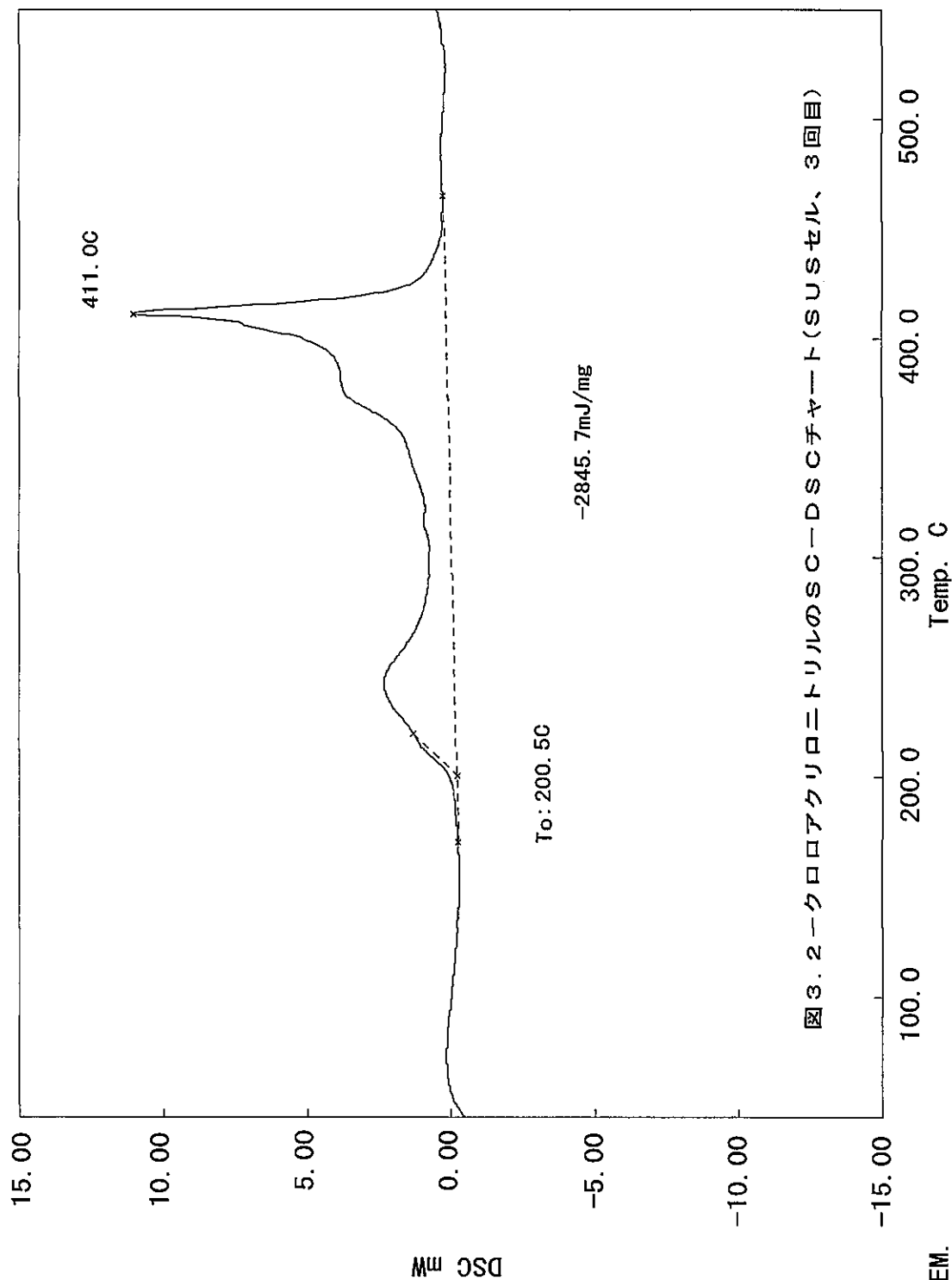


図 3. 2-クロロアクリロニトリルのSC-DSCチャート(SUSセル、3回目)

<< DSC >>

データ名: 0117-04

日付: 13/ 1/17 14:49

サンプル: 2-クロロアクリロニトリル

リファレンス: アルミナ 1.07 mg

1.04 mg

温度プログラム:

1* 25 - 580 [C] [0/min] [min] [sec]

0 0.5

コメント:

オペレータ: Y. Okada

パン: SUSセル

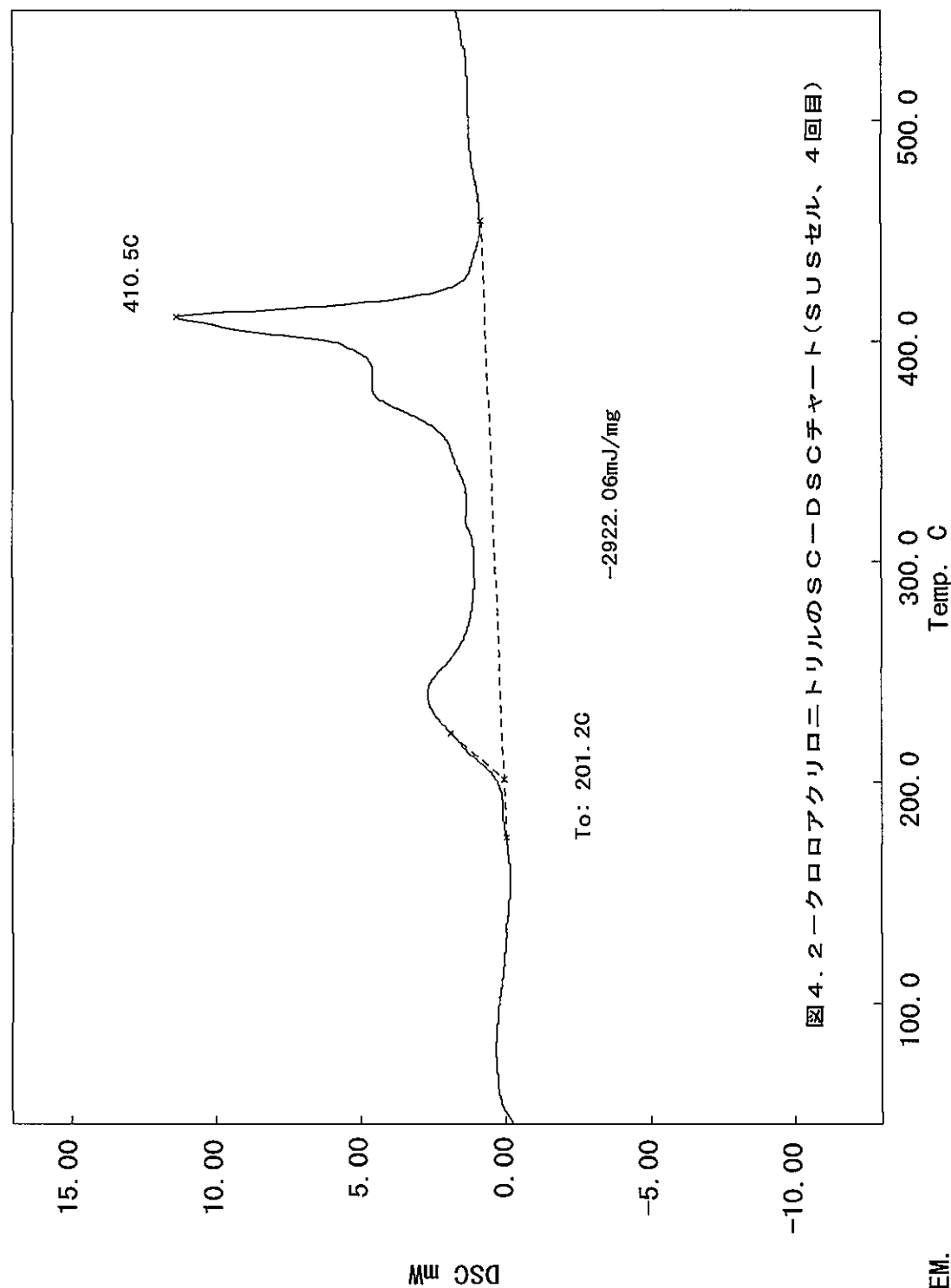
DSC6200-ASD2

Air 窒素 Gas Flow N₂ 50ml/min

総務省消防庁

2-クロロアクリロニトリル

No. 250038 (8320198-00) 4回目



<< DSC >>

データ名: 0117-05

日付: 13/ 1/17 16:15

サンプル: 2-クロロアクリロニトリル

リファレンス: アルミナ

0.98 mg

1.02 mg

温度プログラム:

[C] [C/min] [min] [sec]

1* 25 - 580 10 0 0.5

コメント:

オペレータ: Y. Okada

パン: SUSセル

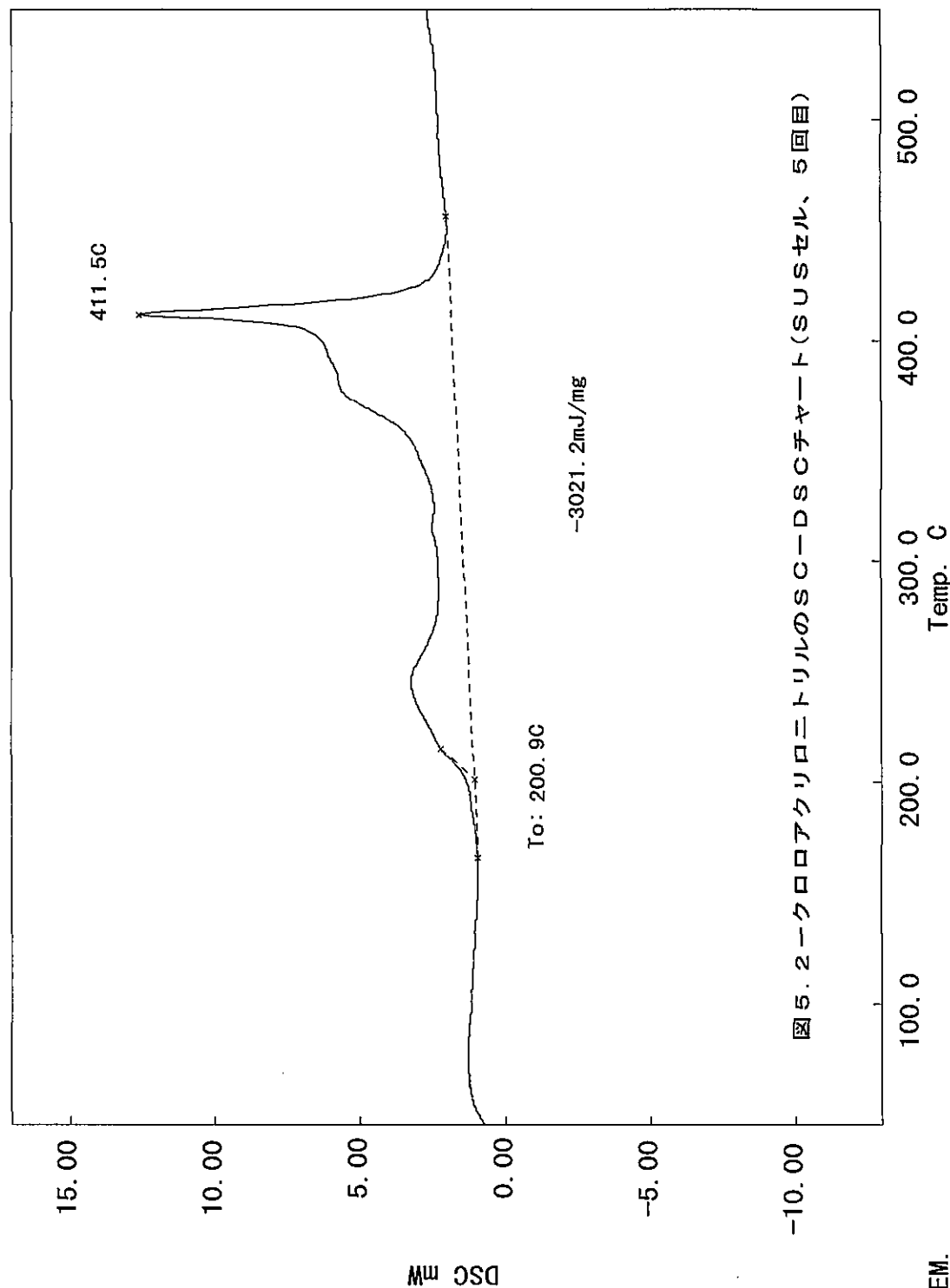
DSC6200-ASD2

Air 窒素 Gas Flow N₂ 50ml/min

総務省消防庁

2-クロロアクリロニトリル

No. 250038 (8320198-00) 5回目



③ ジシクロペンタジエン

試薬メーカー：東京化成工業(株)

Lot No. : CUJ3I D0

〔試験試料と試験項目の一覧表〕

試 験 試 料	試 験 項 目
試料 1 : ジシクロペンタジエン	試験 1 : B03 蓄熱貯蔵試験(100℃)
	試験 2 : B03 蓄熱貯蔵試験(120℃)
	試験 3 : B03 蓄熱貯蔵試験(140℃)

試 験 名	蓄熱貯蔵試験(100℃)
試 験 実 施 日	2017 年 12 月 13 日～12 月 21 日
試 験 場 所	山口県山陽小野田市大字郡 2300
試 験 実 施 者	カヤク・ジャパン株式会社 厚狭工場 危険性評価室 竹内正幸
恒 温 槽	BAM 蓄熱貯蔵試験器(デュワー瓶試験器)
試 験 試 料 名	ジシクロペンタジエン
設 定 温 度	100℃
雰 囲 気 温 度	100℃
試 料 重 量	387.7g
開 始 時 刻	12/14 11:57
終 了 時 刻	12/21 11:57
貯 蔵 時 間	168 時間
発 熱 の 有 無	無
試 料 重 量 減 少 率	3.1wt%
試 料 の 変 化	無色液体→淡黄色液体
S A D T	—
備 考	試験開始前の状況を写真 1、試験終了後を写真 2 に示す。 試験結果の温度プロフィールを図 1 に示す。 試験開始温度 98℃に到達してから 144.4 時間後に最高温度 102.5℃を記録した。

SADT (Self Accelerating Decomposition Temperature for one week.): 自己加速分解を生じる最低温度

注) 試験は 1 週間＝168 時間温度変化がない、または 6℃以上温度上昇する雰囲気温度を求める。
試験データは試料温度が雰囲気温度より 2℃低い温度に達した時間から記録を開始する。

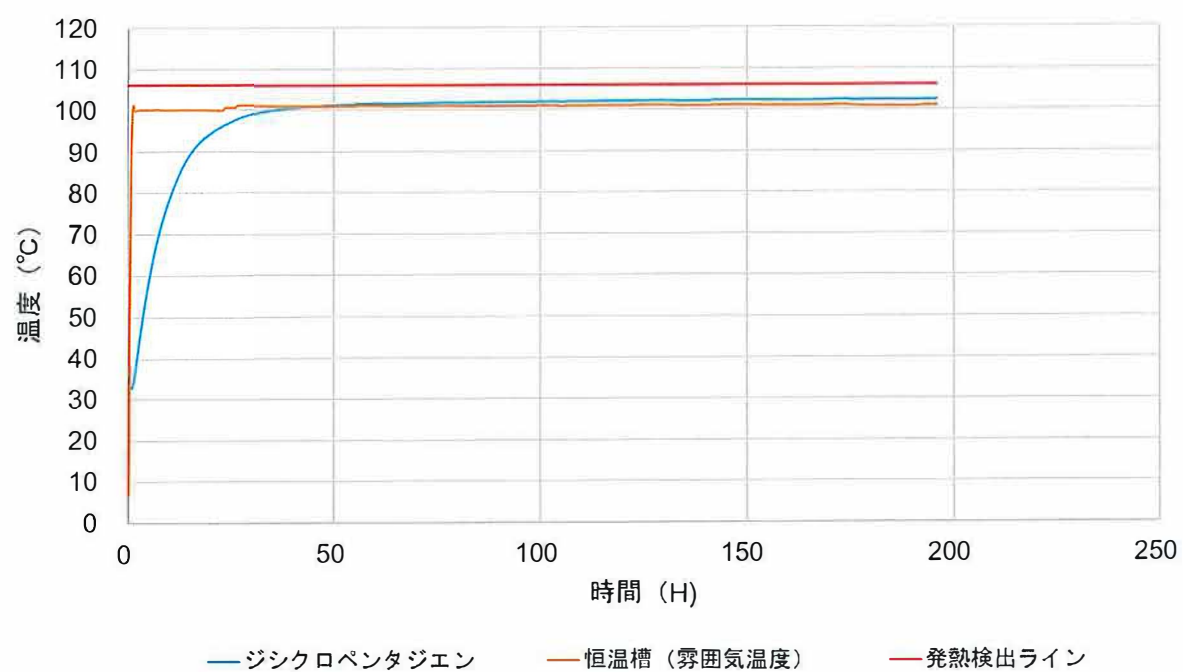


写真 1 : 試験開始前



写真 2 : 試験終了後

図1. 蓄熱貯蔵試験 (100℃)



試 験 名	蓄熱貯蔵試験(120℃)
試 験 実 施 日	2018 年 1 月 6 日～1 月 14 日
試 験 場 所	山口県山陽小野田市大字郡 2300
試 験 実 施 者	カヤク・ジャパン株式会社 厚狭工場 危険性評価室 竹内正幸
恒 温 槽	BAM 蓄熱貯蔵試験器(デュワー瓶試験器)
試 験 試 料 名	ジシクロペンタジエン
設 定 温 度	120℃
雰 囲 気 温 度	120℃
試 料 重 量	387.7g
開 始 時 刻	1/7 12:42
終 了 時 刻	1/14 12:42
貯 蔵 時 間	168 時間
発 熱 の 有 無	無
試 料 重 量 減 少 率	5.6wt%
試 料 の 変 化	無色液体→淡黄色液体
S A D T	—
備 考	試験開始前の状況を写真 3、試験終了後を写真 4 に示す。 試験結果の温度プロフィールを図 2 に示す。 試験開始温度 118℃に到達してから 165.6 時間後に最高温度 122.5℃を記録した。

SADT (Self Accelerating Decomposition Temperature for one week.) : 自己加速分解を生じる最低温度

注) 試験は 1 週間＝168 時間温度変化がない、または 6℃以上温度上昇する雰囲気温度を求める。
試験データは試料温度が雰囲気温度より 2℃低い温度に達した時間から記録を開始する。

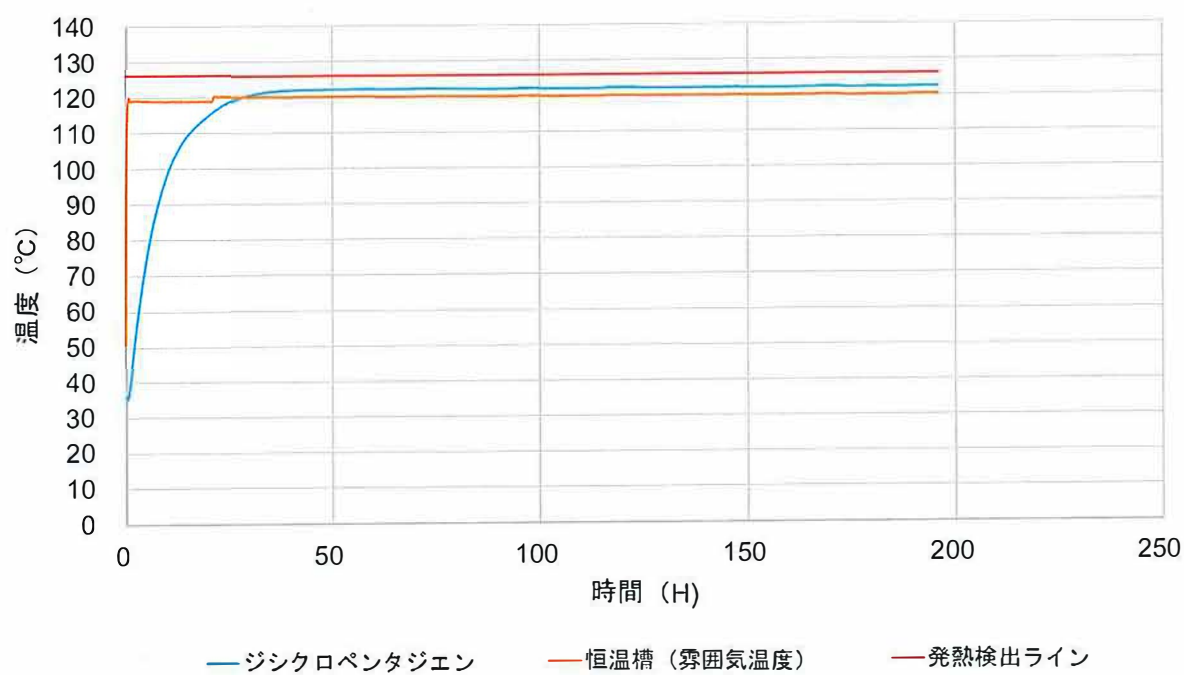


写真 3 : 試験開始前



写真 4 : 試験終了後

図2. 蓄熱貯蔵試験 (120°C)



試 験 名	蓄熱貯蔵試験(140℃)
試 験 実 施 日	2018 年 1 月 19 日～1 月 27 日
試 験 場 所	山口県山陽小野田市大字郡 2300
試 験 実 施 者	カヤク・ジャパン株式会社 厚狭工場 危険性評価室 竹内正幸
恒 温 槽	BAM 蓄熱貯蔵試験器(デュワー瓶試験器)
試 験 試 料 名	ジシクロペンタジエン
設 定 温 度	140℃
雰 囲 気 温 度	140℃
試 料 重 量	387.7g
開 始 時 刻	1/20 6:16
終 了 時 刻	1/27 6:16
貯 蔵 時 間	168 時間
発 熱 の 有 無	無
試 料 重 量 減 少 率	3.8wt%
試 料 の 変 化	無色液体→乳白色液体
S A D T	—
備 考	試験開始前の状況を写真 5、試験終了後を写真 6 に示す。 試験結果の温度プロフィールを図 3 に示す。 試験開始温度 138℃に到達してから 28.7 時間後に最高温度 143.8℃ を記録した。

SADT (Self Accelerating Decomposition Temperature for one week.) : 自己加速分解を生じる最低温度

注) 試験は 1 週間＝168 時間温度変化がない、または 6℃以上温度上昇する雰囲気温度を求める。
試験データは試料温度が雰囲気温度より 2℃低い温度に達した時間から記録を開始する。

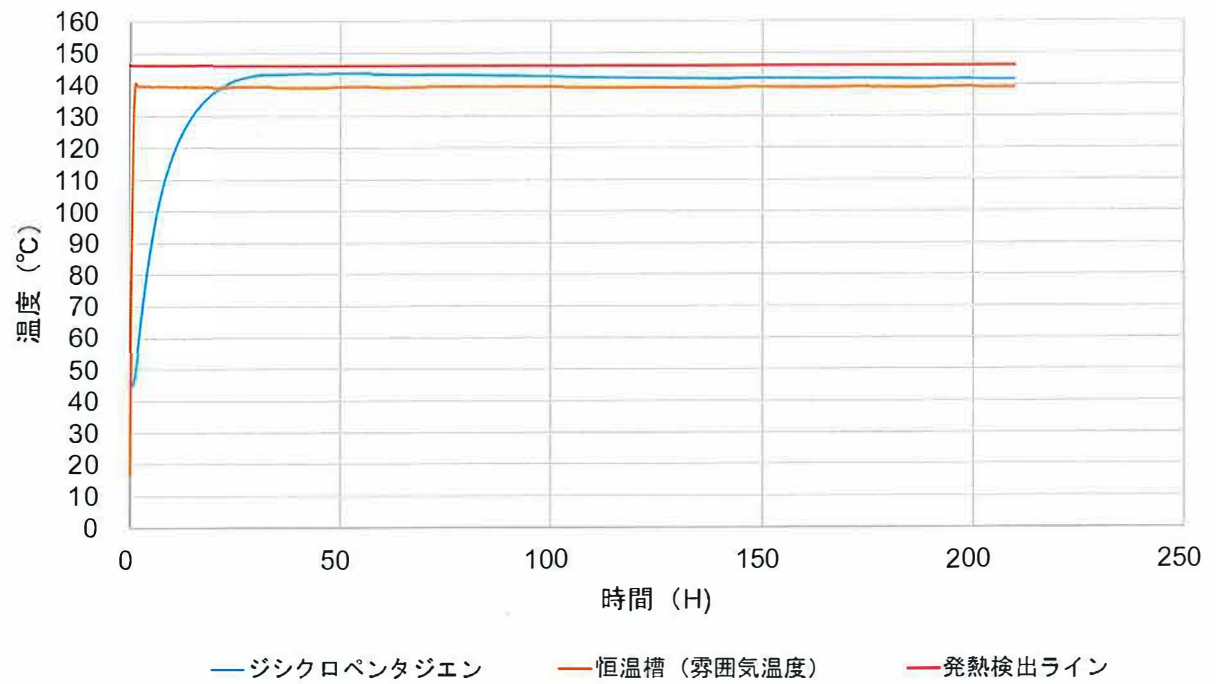


写真 5 : 試験開始前



写真 6 : 試験終了後

図3. 蓄熱貯蔵試験（140℃）



過去の確認試験結果の再掲

平成 1 7 年度

ジシクロペンタジエン

確認試験結果報告書（データベース登録用）

（第五類）

住 所
会社名
氏 名

印

物 品 名	ジシクロペンタジエン									
製造会社 又は 輸入会社	住所 名称		Tel FAX							
組 成	全成分（化学名）及びそれぞれの含有率（重量％）									
状 態 （○印）	固体 [塊状 ・ 粉粒状 ・ ペースト状 ・ その他（ ）] ☒ 液体									
試験結果 （○印）	熱 分 析 試 験		危険性 ☒ 有 ・ 無			試験データは 別 添				
	圧力容器試験		ランク 1 ・ 2 ・ ☒ 3							
総合判定 （○印）	I 第一種自己反応性物質 ☒ II 第二種自己反応性物質 III 非危険物									
品 名	第五類 _____									
そ の 他	第三者への確認書の交付 （ 可 ・ 不可 ） 用途： 連絡担当者 Tel FAX									
※備 考	S		F1		F2		D1		D2	
※登録番号										

（A4）

注1）必要事項を記入し、該当する項目を○で囲むこと。

注2）※印の欄は記入しないこと。

4.1 結果

4.1.1 圧力容器試験

試験名		圧力容器試験	
試験実施日		2006年 2 月 8 日	
試験場所		日本カーリット（株）危険性評価試験所	
試験実施者		佐藤 さとみ	
試験条件		温度（ 22 ℃） 湿度（ 42 %）	
破裂板の 破裂圧力		（ 6.1 ） × 10 ⁵ Pa	
昇温速度		40.5℃/min（シリコンオイルで100～200℃）	
試験物品名		ジシクロペンタジエン	
試験結果	オリフィス 板の孔径	9.0mm	1.0mm
	1回目	破裂せず	破裂せず
	2回目	実施せず	〃
	3回目	〃	〃
	4回目	〃	〃
	5回目	〃	〃
	6回目	〃	〃
	7回目	〃	実施せず
	8回目	〃	〃
	9回目	〃	〃
	10回目	〃	〃
	破裂の回数	0 / 1	0 / 6
判定 (○印)		※ ランク （ 1 ・ 2 ・ ③ ）	

注1) 10回を超える測定結果は別紙

注2) ※10回の測定（孔径9.0mm）において破裂回数5回以上のもの……（ランク1）

10回の測定（孔径1.0mm）において破裂回数5回以上のもの……（ランク2）

10回の測定（孔径1.0mm）において破裂回数4回以下のもの……（ランク3）

4. 1. 2 熱分析試験

試 験 名		熱分析試験			
試験実施日		2006年 2 月15, 16日			
試験場所		日本カーリット(株) 危険性評価試験所			
試験実施者		佐藤 美生			
試験条件		温度(19 ℃) 湿度(31 %)			
昇温速度		10℃/min			
試験装置	名 称	セイコーインスツルメンツ(株) 製			
	型 式	示差走査熱量測定(DSC) EXSTAR 6000 DSC6200型			
	炉内雰囲気	空気			
標準物質の試験	物 質 名	2,4-ジニトロトルエン(DNT)		過酸化ベンゾイル(BPO)	
	純 度	99.5%以上		99.0%以上	
	製造会社	和光純薬工業(株)		Sigma-Aldrich Japan	
		発熱開始温度	発 熱 量	発熱開始温度	発 熱 量
	1 回 目	319.4℃	3552J/g	103.4℃	1357J/g
	2 回 目	322.5℃	3482J/g	104.6℃	1531J/g
	3 回 目	322.0℃	3565J/g	103.1℃	1466J/g
	4 回 目	324.5℃	3321J/g	102.0℃	1339J/g
	5 回 目	323.6℃	3606J/g	103.6℃	1430J/g
	平 均 値	322.4℃	3505J/g	103.3℃	1425J/g
試験物品の試験	試験物品名	ジシクロペンタジエン			
		発 熱 開 始 温 度		発 熱 量	
	1 回 目	150.7℃		1852J/g	
	2 回 目	154.9℃		1630J/g	
	3 回 目	148.1℃		1693J/g	
	4 回 目	152.9℃		1635J/g	
	5 回 目	151.7℃		1817J/g	
	平 均 値	151.7℃		1725.4J/g	
判 定 (○印)		※ 危 険 性 (有 ・ 無)			

注1) 標準物質及び試験物品について5回を超える測定結果は別紙

注2) 判定に使用したグラフ(発熱量の常用対数値:補正温度の常用対数値)は別添

注3) ※判定線上、又はそれより上部にある場合 (危険性有)
判定線より下にある場合 (危険性無)

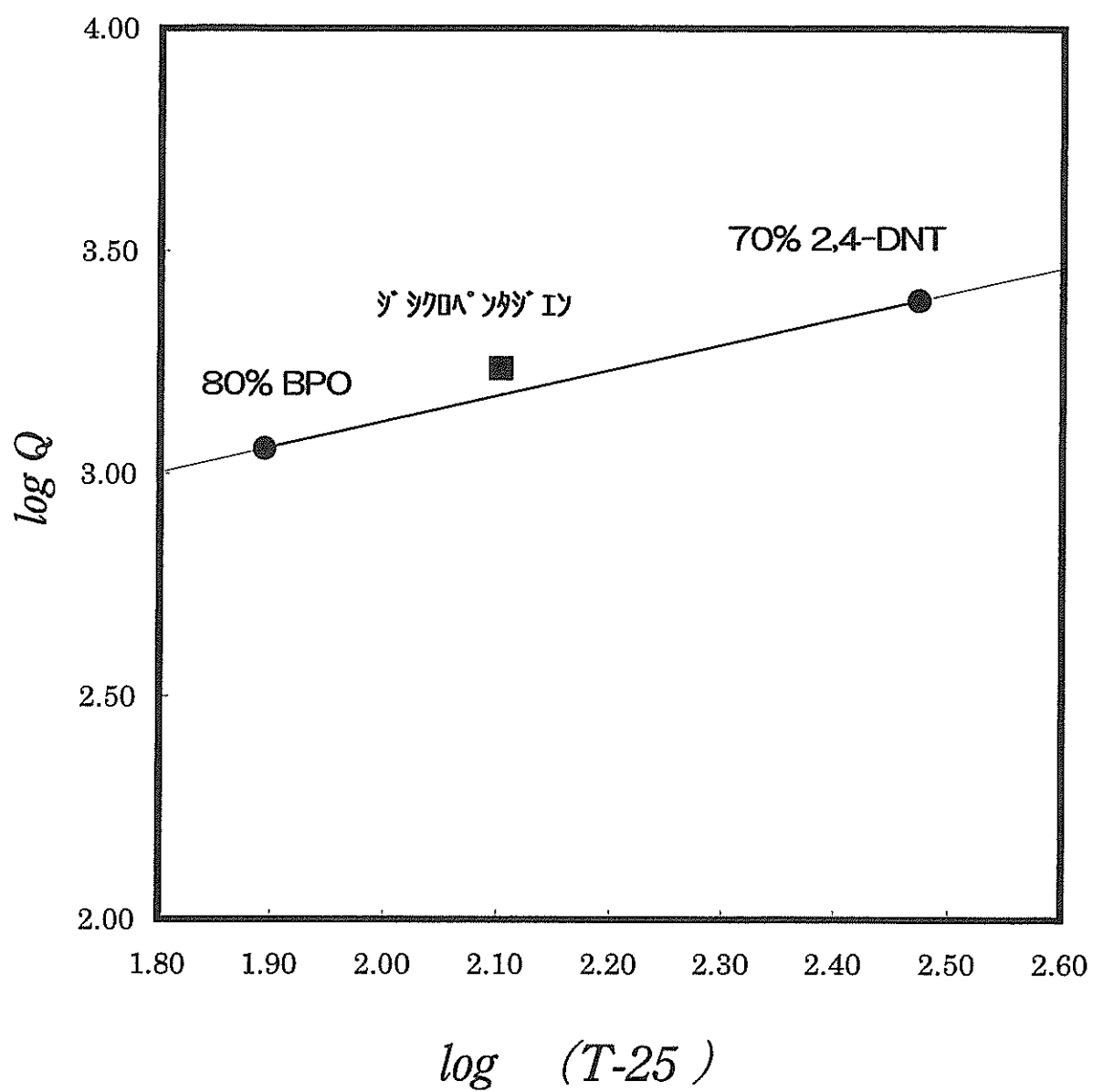


図1. 熱分析試験 判定線

<< DSC >>

データ名: 5677-1-(1-5)

日付: 6/ 2/15 18:27

サンプル: ジシクロペンタジエン

1.02 mg

リファレンス: Al₂O₃

0.92 mg

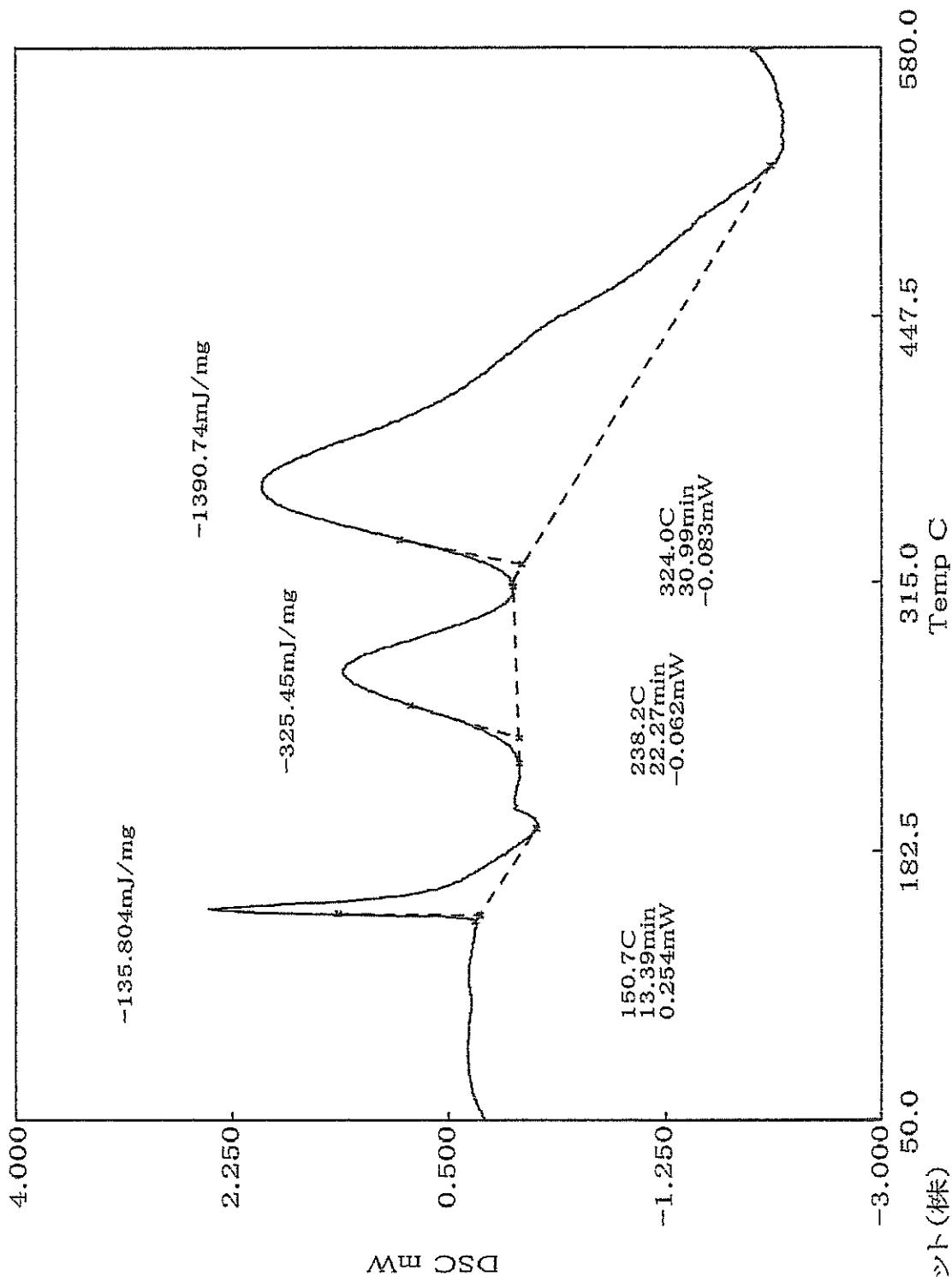
温度プログラム:

[C] [C/min] [min] [sec]

1 20 - 30 10 3 1

2* 30 - 600 10 10 0.5

コメント:



<< DSC >>

データ名: 5677-1-(3-5)

日付: 6/ 2/16 1:02

サンプル: ジシクロペンタジエン

1.25 mg

リファレンス: Al₂O₃

0.92 mg

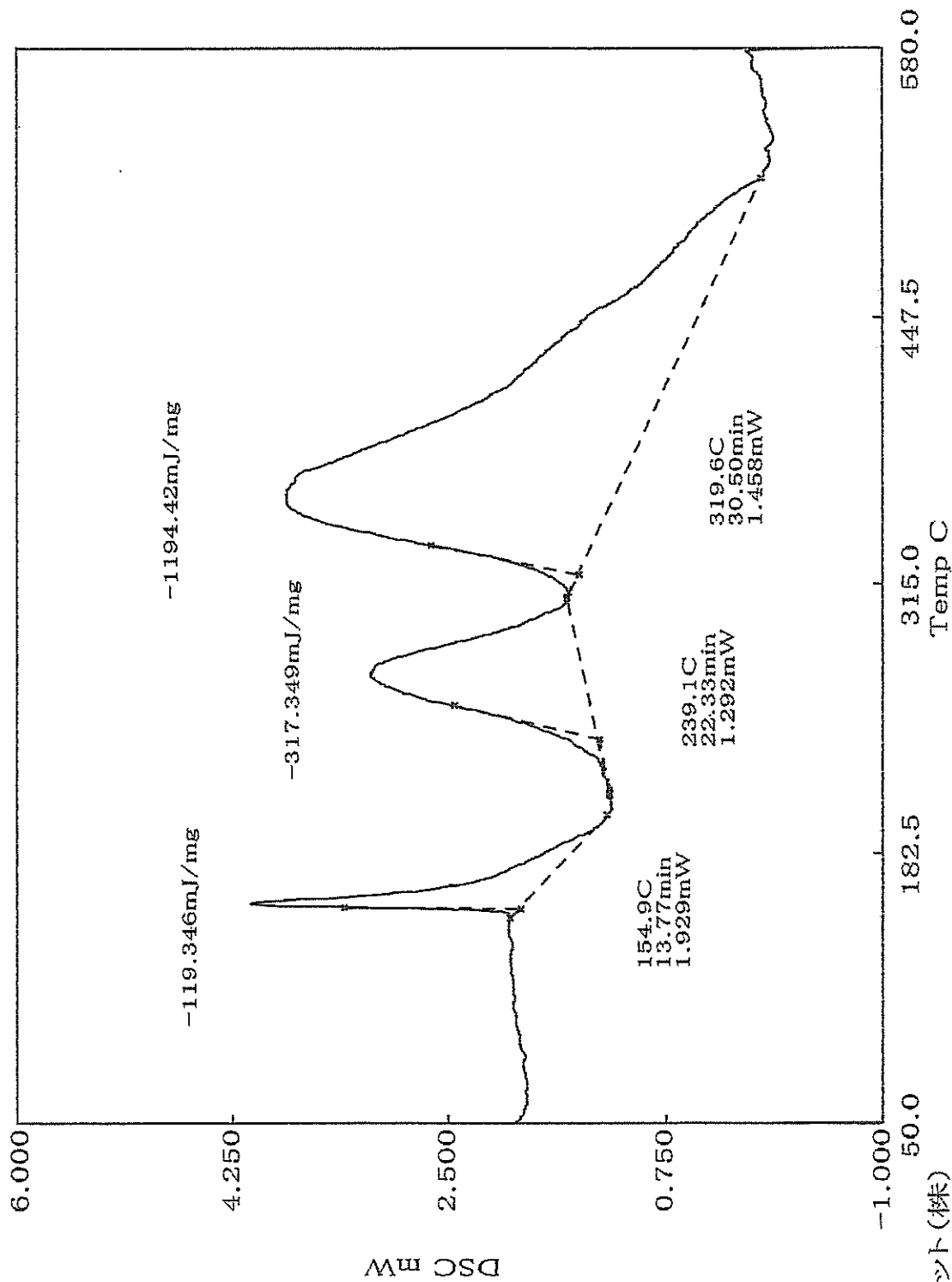
温度プログラム:

[C] [C/min] [min] [sec]

1 20 - 30 10 3 1

2* 30 - 600 10 10 0.5

コメント:



<< DSC >>

データ名: 5677-1-(4-5)

日付: 6/2/16 4:17

サンプル: ジシクロペンタジエン

1.17 mg

リファレンス: Al₂O₃

0.92 mg

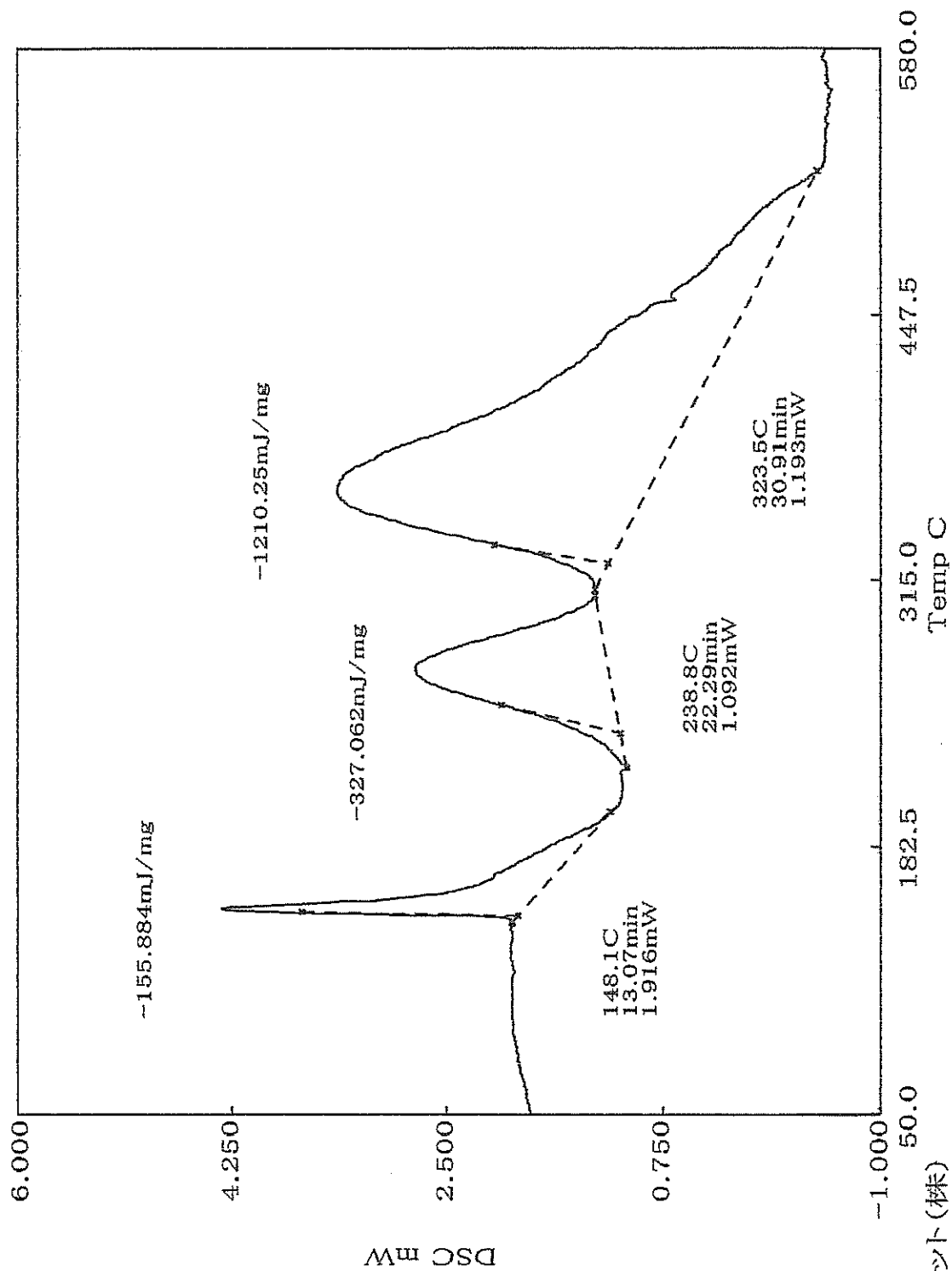
温度プログラム:

[C] [C/min] [min] [sec]

1 20 - 30 10 3 1

2* 30 - 600 10 10 0.5

コメント:



日本カーリット(株)

<< DSC >>

データ名: 5677-1-(5-5)

日付: 6/2/16 7:32

サンプル: ジシクロペンタジエン

1.39 mg

リファレンス: Al₂O₃

0.92 mg

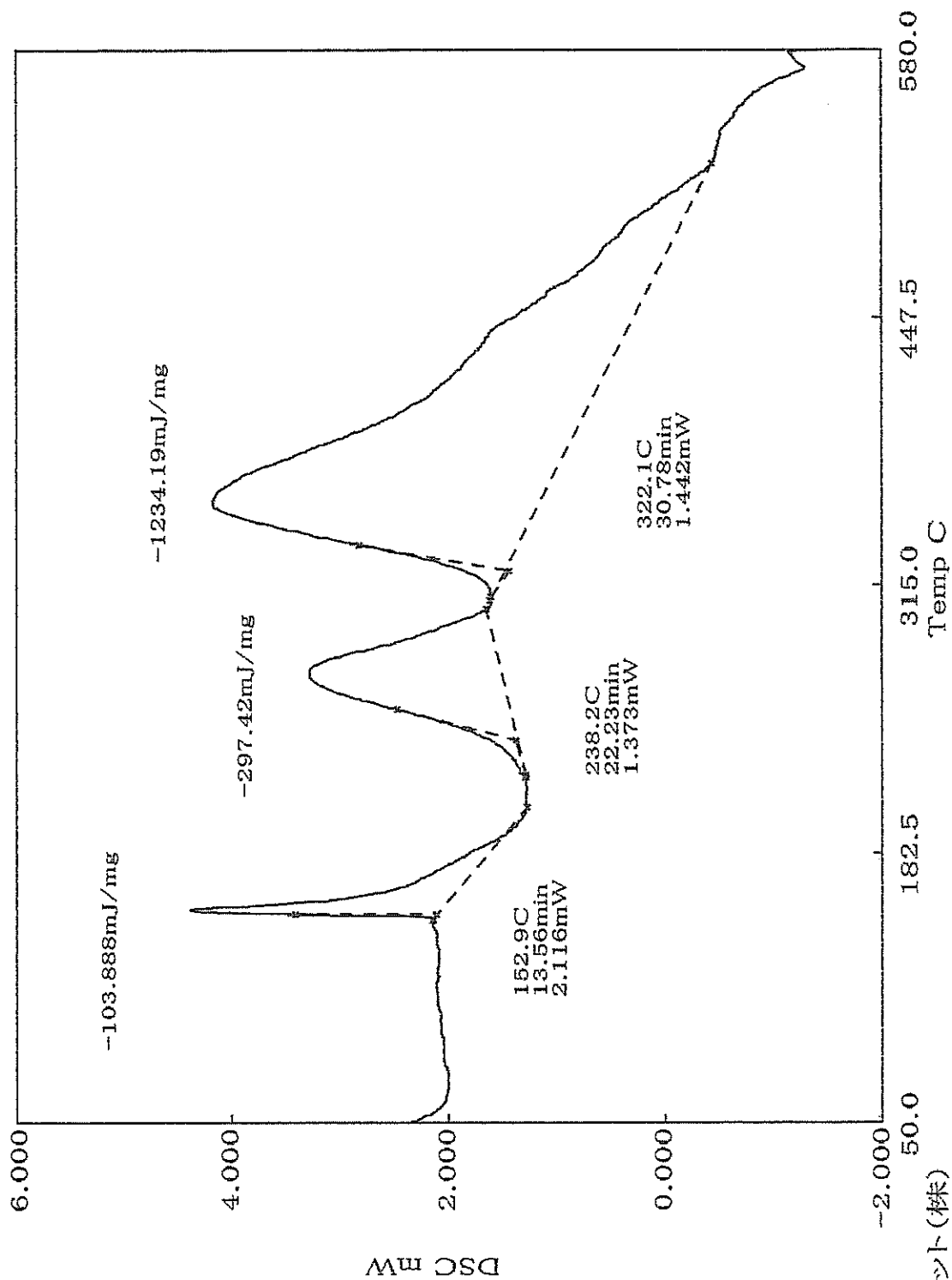
温度プログラム:

[C] [C/min] [min] [sec]

1 20 - 30 10 3 1

2* 30 - 600 10 10 0.5

コメント:



日本カーリット(株)

<< DSC >>

データ名: 5677-2-(1-1)

日付: 6/ 2/16 18:05

サンプル: ジシクロペンタンジエン

1.03 mg

リファレンス: Al₂O₃

0.92 mg

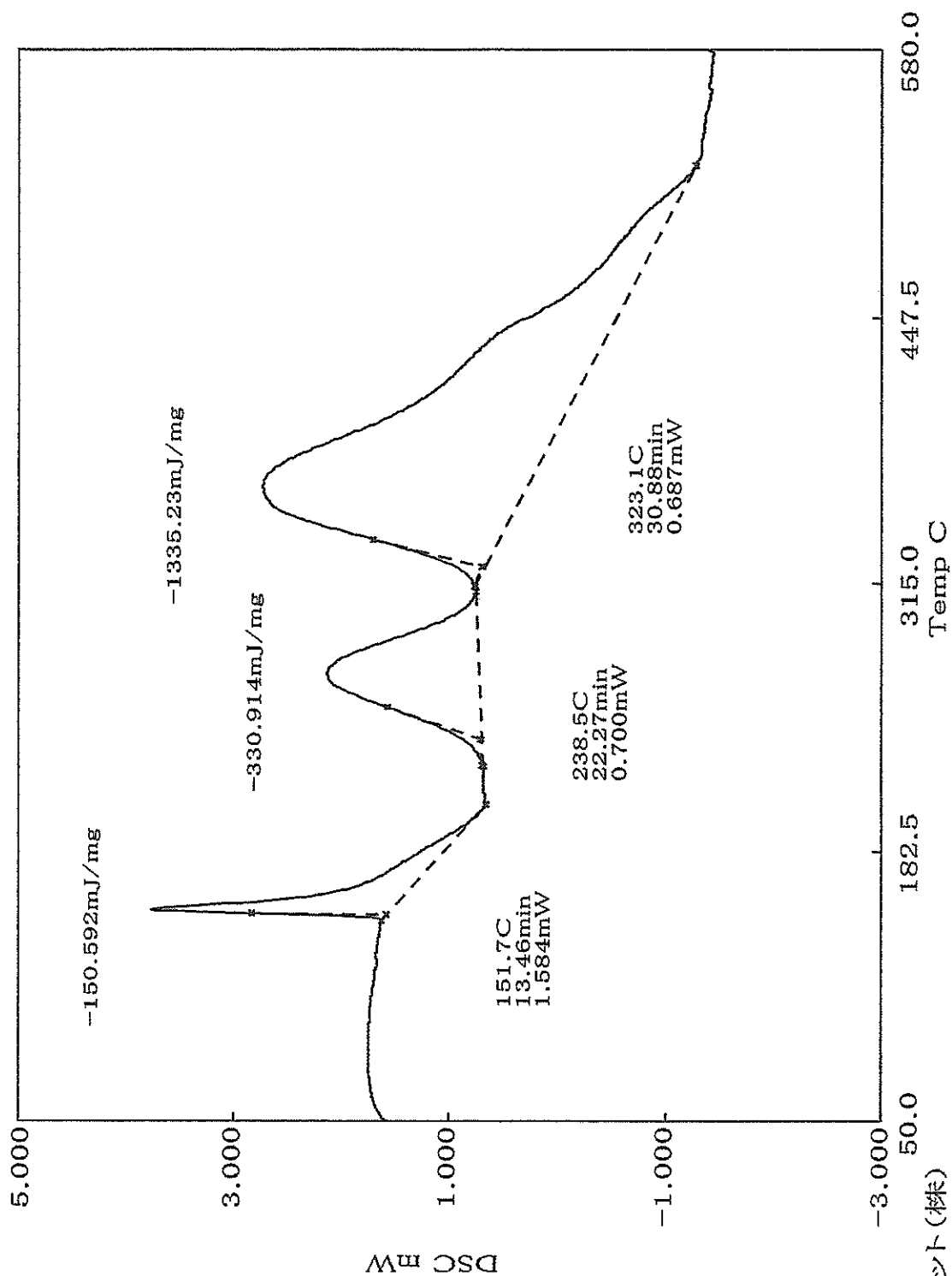
温度プログラム:

[C] [C/min] [min] [sec]

1 20 - 30 10 3 1

2* 30 - 600 10 10 0.5

コメント:



④ フルフリルアルコール

試薬メーカー：和光純薬工業(株)

Lot No. : WDM0092、WDG5617

デュワー瓶：外寸法

直径 60mmφ ， 高さ 180mm

内容積

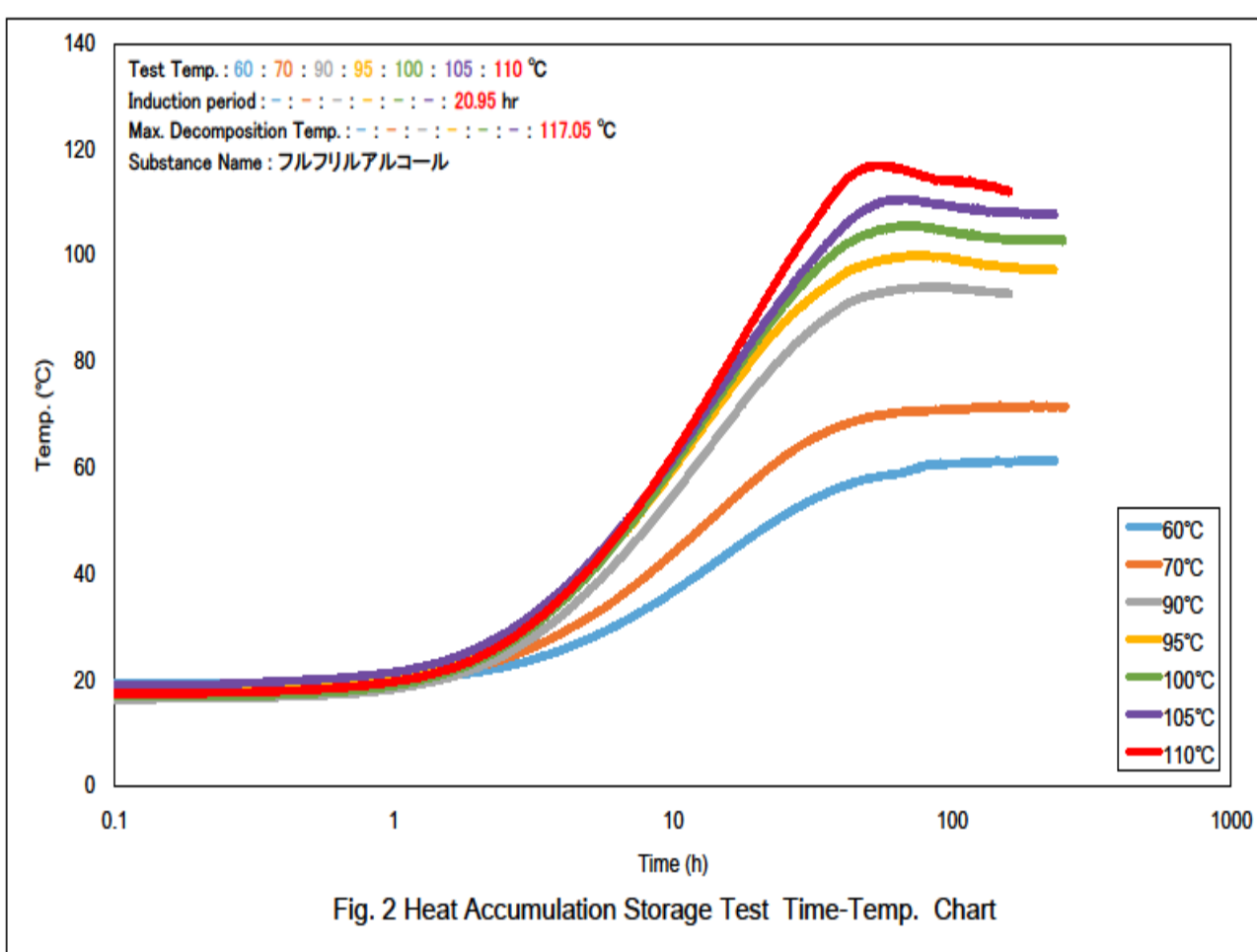
500ml

150℃冷却半減期

8 時間 15 分

試料名	フルフリルアルコール						
設定温度 (°C)	60 °C	70 °C	90 °C	95 °C	100 °C	105 °C	110 °C
試料量 (g)	451.2 g						
誘導時間：hr 1)	—						20.95 hr
最大分解温度 (°C)	—						117.05 °C
分解の状況	設定温度+6℃を超える発熱は見られなかった。						
備 考	温度チャートは Fig. 2 を参照。						

1) 試料温度が設定温度の-2℃以下に到達してから最大分解温度（ピーク温度）に達するまでの時間



圧力容器試験

試 験 名		圧力容器試験	
試 験 実 施 日		2017年 12月 7日	
試 験 場 所		日本カーリット（株）危険性評価試験所	
試 験 実 施 者		春日 仁	
試 験 条 件		温度（ 20 ℃） 湿度（ 20 %）	
破 裂 板 の 破 裂 圧 力		（ 6 . 1 ） × 1 0 ⁵ P a	
昇 温 速 度		4 0 . 5 ℃／min（シリコンオイルで100～200℃）	
試 験 物 品 名		フルフリルアルコール	
試 験 結 果	オリフィス 板 の 孔 径	9 . 0 mm	1 . 0 mm
	1 回 目	破裂せず	破裂せず
	2 回 目	実施せず	〃
	3 回 目	〃	〃
	4 回 目	〃	〃
	5 回 目	〃	〃
	6 回 目	〃	〃
	7 回 目	〃	実施せず
	8 回 目	〃	〃
	9 回 目	〃	〃
	10 回 目	〃	〃
	破裂の回数	0／1	0／6
判 定 (○印)		※ ランク （ 1 ・ 2 ・ 3 ）	

注1) 10回を超える測定結果は別紙

注2) ※10回の測定（孔径9.0mm）において破裂回数5回以上のもの……（ランク1）

10回の測定（孔径1.0mm）において破裂回数5回以上のもの……（ランク2）

10回の測定（孔径1.0mm）において破裂回数4回以下のもの……（ランク3）

熱分析試験

試 験 名		熱分析試験			
試験実施日		2017 年 11 月 17 日			
試 験 場 所		日本カーリット株式会社 危険性評価試験所			
試験実施者		青柳 喜義・佐藤 美生			
試 験 条 件		温度 (19℃) 湿度 (28%)			
昇 温 速 度		10℃／min			
試験装置	名 称 型 式	セイコーインスツルメンツ（株）製 示差走査熱量計（DSC）EXSTAR6000 DSC6200型			
	炉内雰囲気	空気			
標準物質の試験	物 質 名	2, 4-ジニトロトルエン（DNT）		過酸化ベンゾイル（BPO）	
	純 度	99.5%以上		99.0%以上	
	製 造 会 社	和光純薬工業（株）		S i g m a ・ A l d r i c h J a p a n	
		発熱開始温度	発 熱 量	発熱開始温度	発 熱 量
	1 回 目	326.0℃	3176.3 J/g	107.2℃	1179.1 J/g
	2 回 目	324.4℃	3237.6 J/g	106.5℃	1184.1 J/g
	3 回 目	322.7℃	3470.8 J/g	106.4℃	1276.1 J/g
	4 回 目	324.1℃	3295.8 J/g	106.6℃	1239.9 J/g
	5 回 目	324.0℃	3161.3 J/g	106.6℃	1217.4 J/g
	平 均 値	324.0℃	3268.4 J/g	106.6℃	1217.0J/g
試験物品の試験	試験物品名	フルフリルアルコール			
		発 熱 開 始 温 度		発 熱 量	
	1 回 目	159.9℃		341 J ／ g	
	2 回 目	159.7℃		446 J ／ g	
	3 回 目	159.9℃		326 J ／ g	
	4 回 目	160.4℃		422 J ／ g	
	5 回 目	159.2℃		367 J ／ g	
	平 均 値	159.8℃		380.4 J ／ g	
判 定 （○印）		※ 危 険 性 （ 有 ・ ☐ ）			

注1) 標準物質及び試験物品について5回を超える測定結果は別紙

注2) 判定に使用したグラフ (発熱量の常用対数値: 補正温度の常用対数値) は別添

注3) ※判定線上、又はそれより上部にある場合 (危険性有)
判定線より下にある場合 (危険性無)

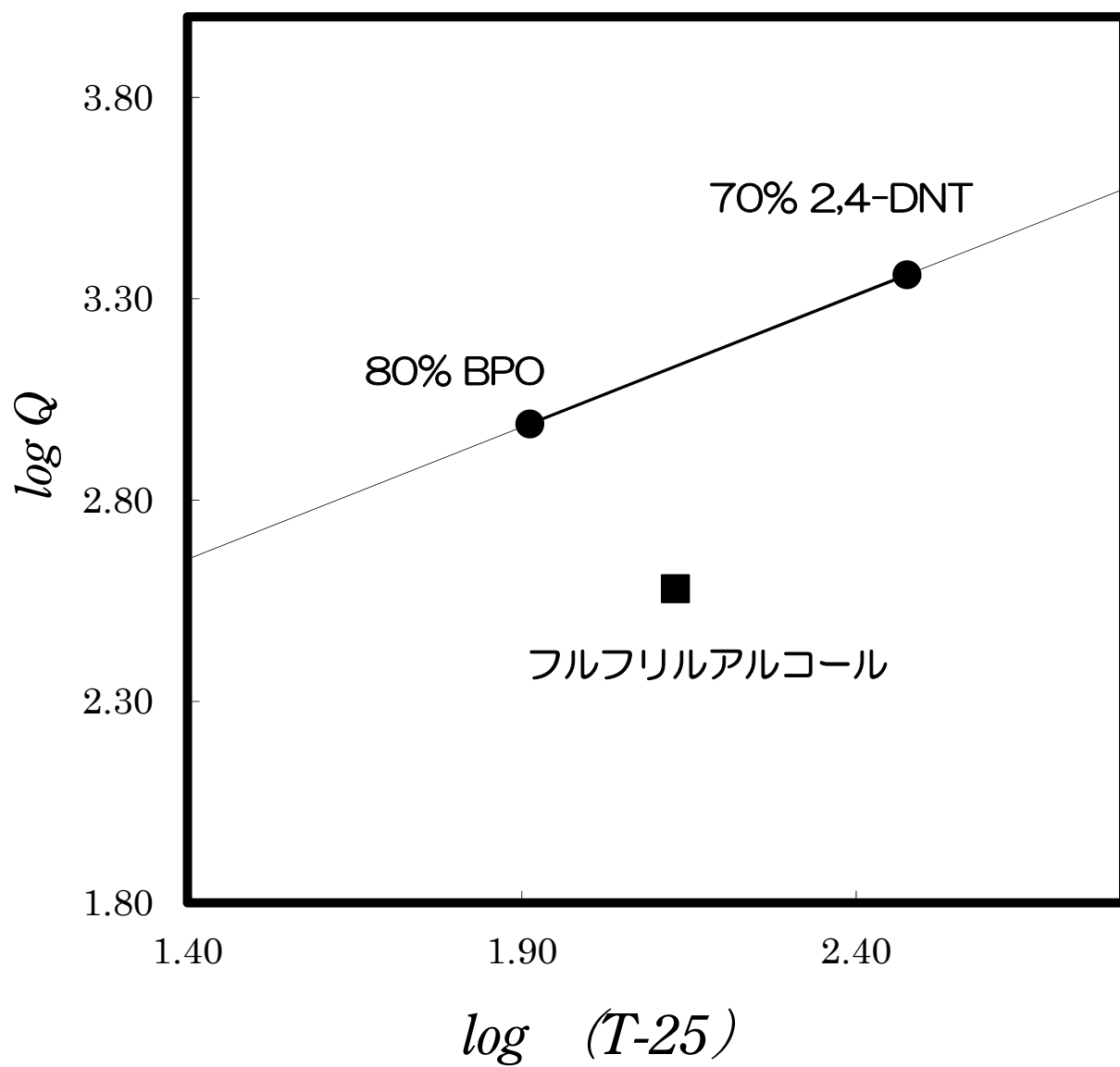


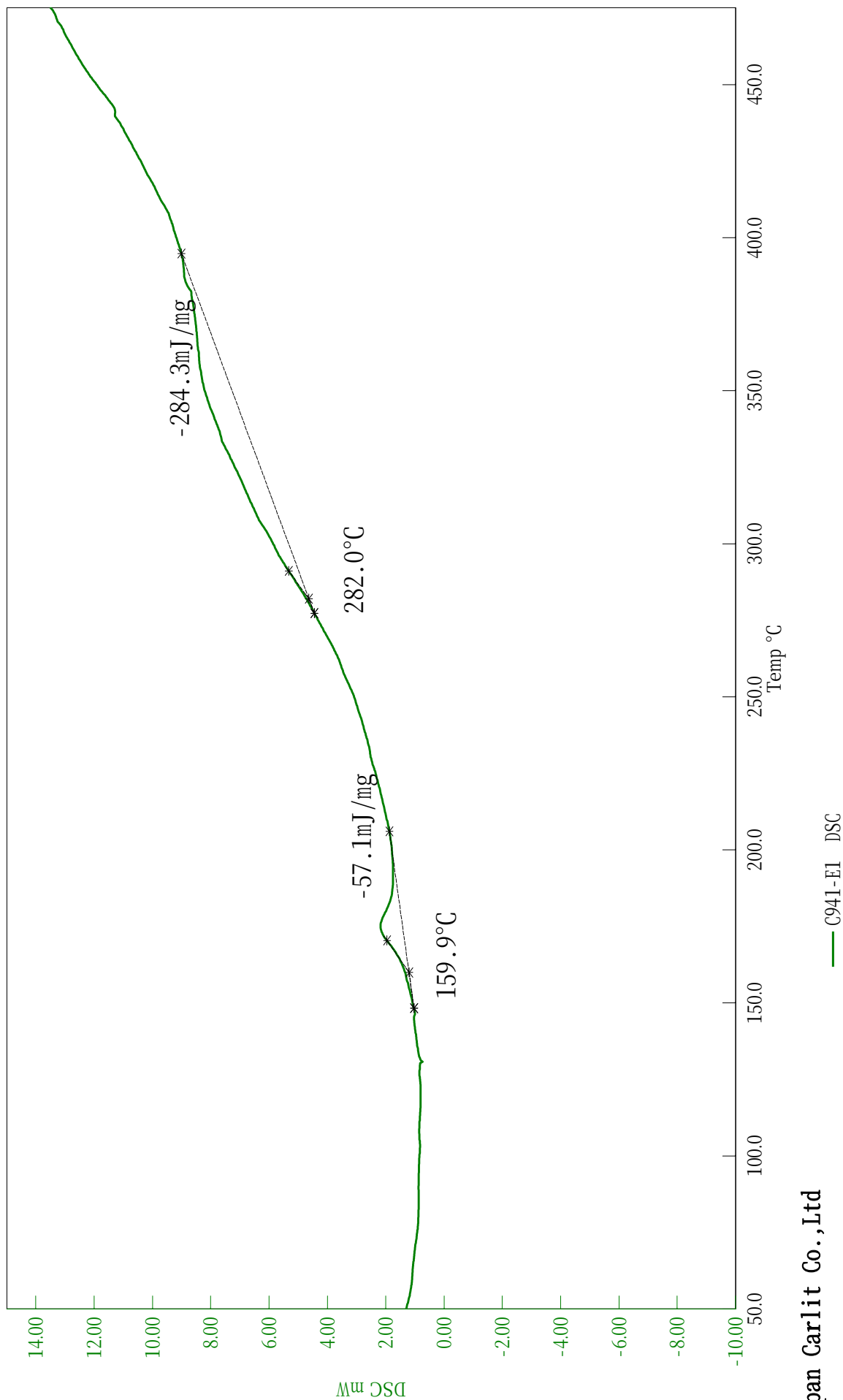
図1. 熱分析試験 判定線

Module: DSC
 Data Name: C941-E1
 Date: 2017/11/17
 Sample Name: 7777777777-1b
 Sample Weight: 1.440 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C/min °C
 1* 30 30
 2* 30 500

min s
 2 1.0
 2 0.5

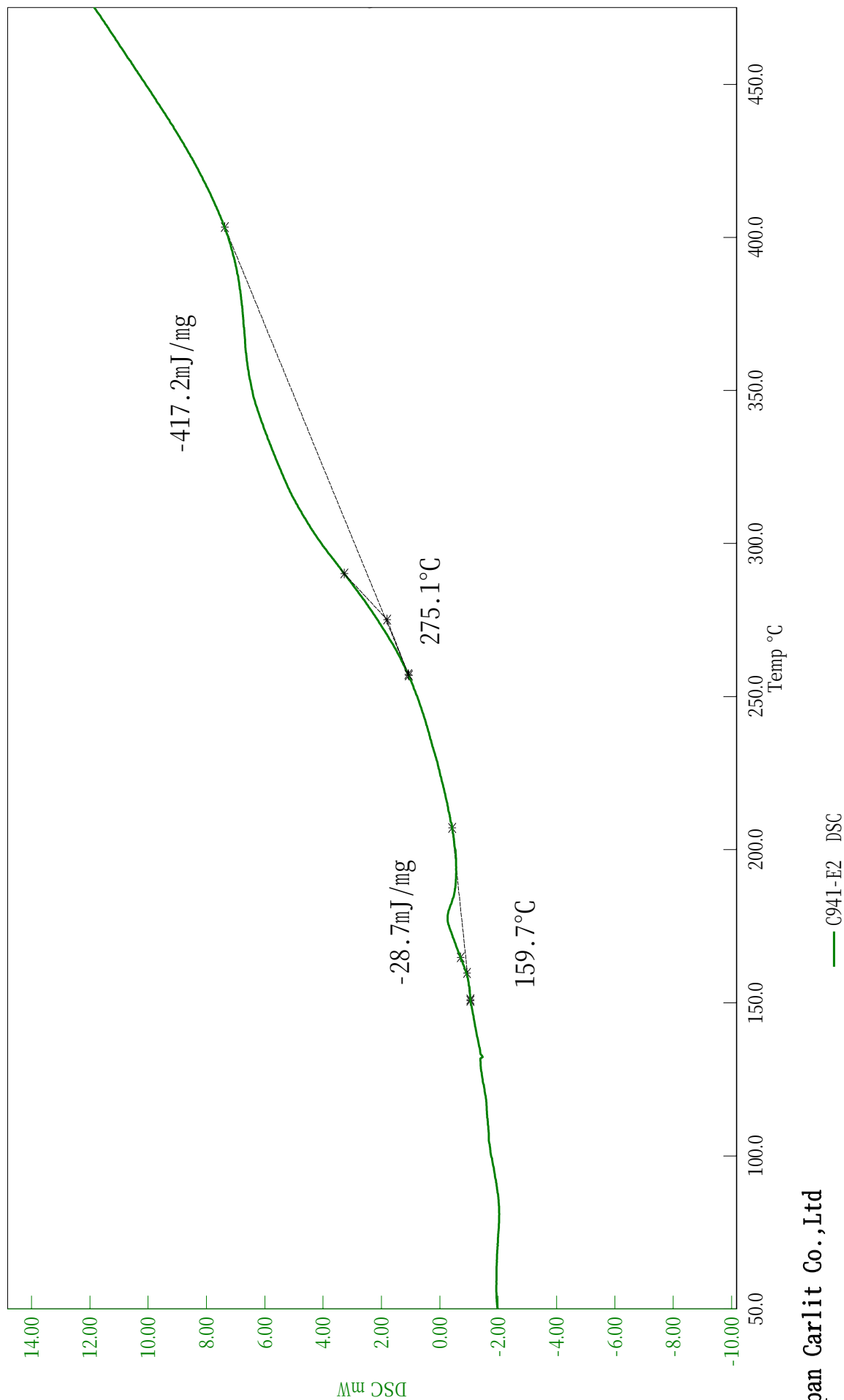
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-E2
 Date: 2017/11/17
 Sample Name: 70700703-1b
 Sample Weight: 1.770 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C °C
 1* 30 30
 2* 30 500
 °C/min min s
 20 2 1.0
 10 2 0.5

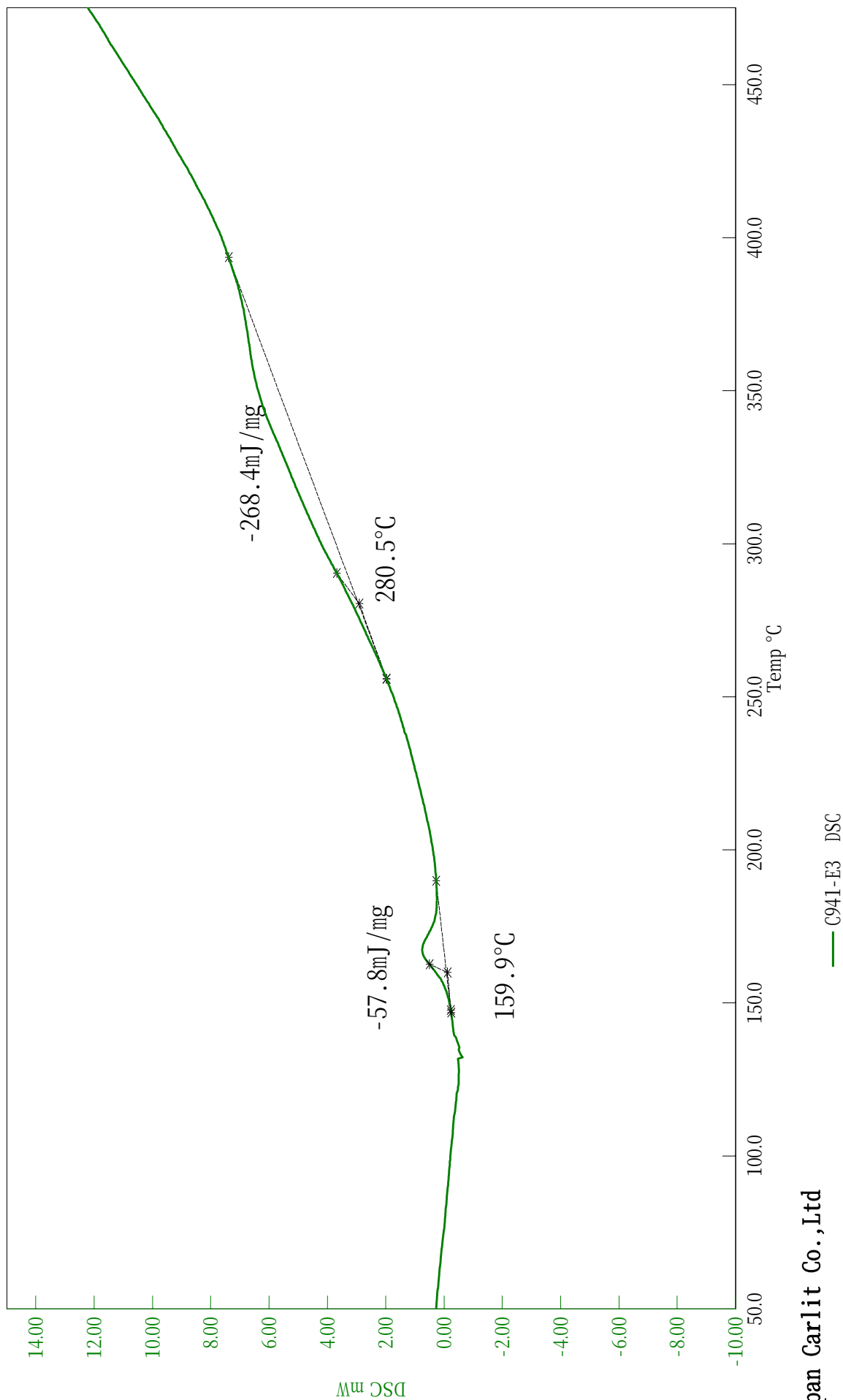
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-E3
 Date: 2017/11/17
 Sample Name: 7777777777777777
 Sample Weight: 1.220 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

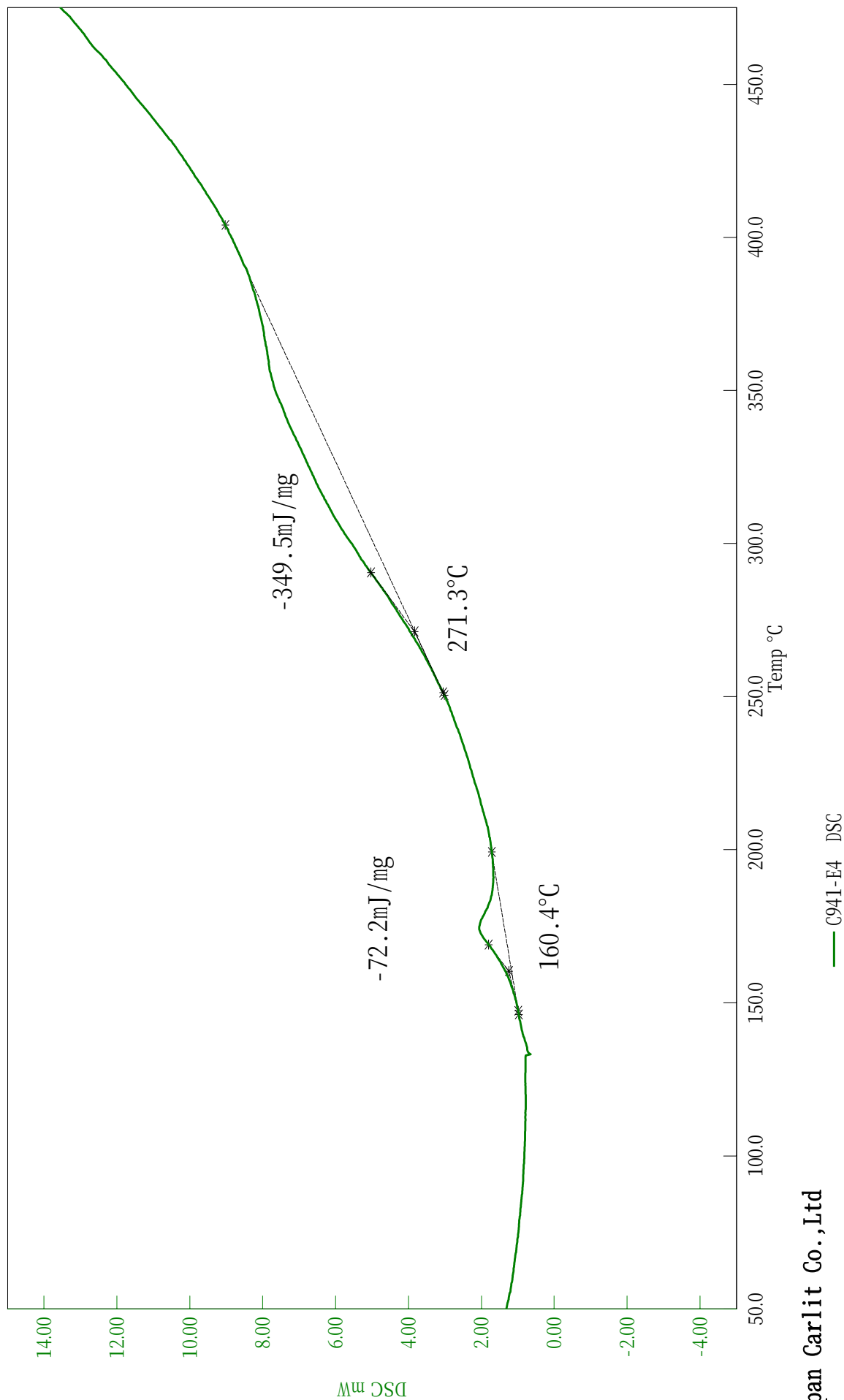
Temp. Program: °C/min min s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-E4
 Date: 2017/11/17
 Sample Name: 7777777777-1b
 Sample Weight: 1.080 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

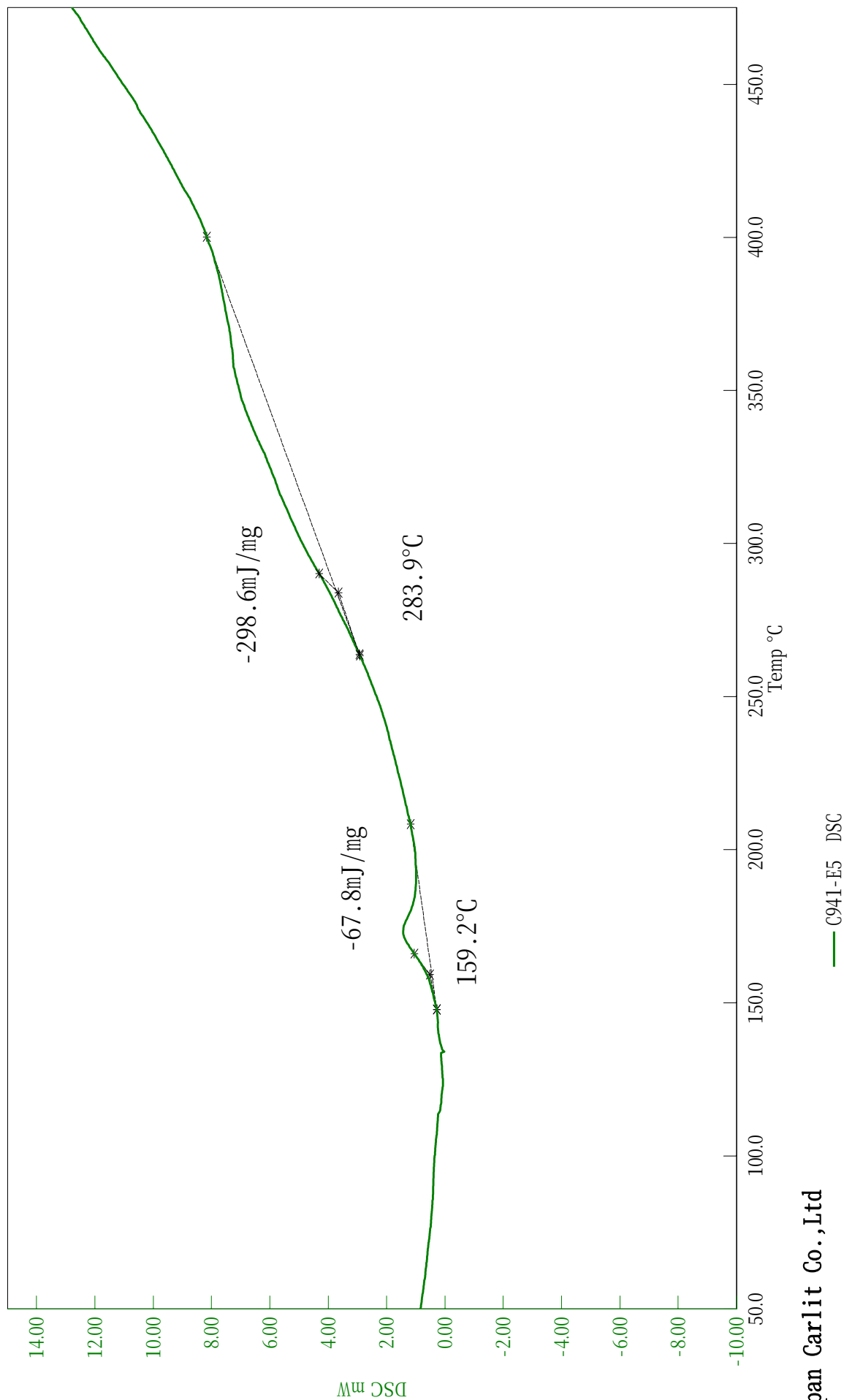
Temp. Program: °C °C
 1* 30 30
 2* 30 500
 °C/min min s
 20 2 1.0
 10 2 0.5
 Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-E5
 Date: 2017/11/17
 Sample Name: 7777777777-1b
 Sample Weight: 1.270 mg
 Reference Name: Al203
 Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: °C/min °C s
 1* 30 30 2 1.0
 2* 30 500 2 0.5

Comment:



毒物劇物の判断基準

毒物劇物の判定基準

1. 毒物劇物の判定基準

毒物劇物の判定は、動物における知見、ヒトにおける知見、又はその他の知見に基づき、当該物質の物性、化学製品としての特質等をも勘案して行うものとし、その基準は、原則として次のとおりとする。

(1) 動物における知見

①急性毒性

原則として、得られる限り多様な暴露経路の急性毒性情報を評価し、どれか一つの暴露経路でも毒物と判定される場合には毒物に、一つも毒物と判定される暴露経路がなく、どれか一つの暴露経路で劇物と判定される場合には劇物と判定する。

(a) 経口 毒物：LD₅₀ が 50mg/kg 以下のもの
劇物：LD₅₀ が 50mg/kg を越え 300mg/kg 以下のもの

(b) 経皮 毒物：LD₅₀ が 200mg/kg 以下のもの
劇物：LD₅₀ が 200mg/kg を越え 1,000mg/kg 以下のもの

(c) 吸入 毒物：LC₅₀ が 500ppm(4hr) 以下のもの
(ガス) 劇物：LC₅₀ が 500ppm(4hr) を越え 2,500ppm(4hr) 以下のもの

吸入 毒物：LC₅₀ が 2.0mg/L (4hr) 以下のもの
(蒸気) 劇物：LC₅₀ が 2.0mg/L (4hr) を越え 10mg/L (4hr) 以下のもの

吸入 毒物：LC₅₀ が 0.5mg/L (4hr) 以下のもの
(ダスト、ミスト) 劇物：LC₅₀ が 0.5mg/L (4hr) を越え 1.0mg/L (4hr) 以下のもの

(d) その他

②皮膚に対する腐食性

劇物：最高 4 時間までの暴露の後試験動物 3 匹中 1 匹以上に皮膚組織の破壊、すなわち、表皮を貫通して真皮に至るような明らかに認められる壊死を生じる場合

③眼等の粘膜に対する重篤な損傷

眼の場合

劇物：ウサギを用いた Draize 試験において、少なくとも 1 匹の動物で角膜、虹彩又は結膜に対する、可逆的であると予測されない作用が認められる、または、通常 21 日間の観察期間中に完全には回復しない作用が認められる

または

試験動物 3 匹中少なくとも 2 匹で、被験物質滴下後 24、48 及び 72 時間における評価の平均スコア計算値が角膜混濁 ≥ 3 または虹彩炎 > 1.5 で陽性応答が見られる場合。

なお、上記のほか次に掲げる項目に関して知見が得られている場合は、当該項目をも参考にして判定を行う。

- イ 中毒徴候の発現時間、重篤度並びに器官、組織における障害の性質と程度
- ロ 吸収・分布・代謝・排泄動態・蓄積性及び生物学的半減期
- ハ 生体内代謝物の毒性と他の物質との相互作用
- ニ 感作の程度
- ホ その他

- (2) ヒトにおける知見
ヒトの事故例等を基礎として毒性の検討を行い、判定を行う。
- (3) その他の知見
化学物質の反応性等の物理化学的性質、有効な *in vitro* 試験^{※1}等における知見により、毒性、刺激性の検討を行い、判定を行う。
- (4) 上記(1)、(2)又は(3)の判定に際しては次に掲げる項目に関する知見を考慮し、例えば、物性や製品形態から投与経路が限定されるものについては、想定しがたい暴露経路については判定を省略するなど現実的かつ効率的に判定するものとする。
- イ 物性(蒸気圧、溶解度等)
 - ロ 解毒法の有無
 - ハ 通常の使用頻度
 - ニ 製品形態
- (5) 毒物のうちで毒性が極めて強く、当該物質が広く一般に使用されるか又は使用されると考えられるものなどで、危害発生の恐れが著しいものは特定毒物とする。

2. 毒物劇物の製剤の除外に関する考え方

毒物又は劇物に判定された物の製剤について、普通物への除外を考慮する場合には、その判断は、概ね次に定めるところによるものとする。なお、製剤について何らかの知見がある場合には(1)を優先すること。
ただし、毒物に判定された物の製剤は、原則として、除外は行わない。^{※2}

(1) 製剤について知見が有る場合^{※3}

①急性毒性が強いため劇物に判定された物の製剤を除外する場合は、原則として、次の要件を満たす必要があること。

- (a) 除外する製剤について、本基準で示された劇物の最も大きい急性毒性値(LD₅₀, LC₅₀)の10倍以上と考えられるものであること。この場合において投与量、投与濃度の限界において安全が確認されたものについては、当該経路における急性毒性は現実的な危害の恐れがないものと考えること。

(例) 経口 対象製剤 2,000mg/kg の投与量において使用した動物すべてに投与物質に起因する毒性徴候が観察されないこと。

- (b) 経皮毒性、吸入毒性が特異的に強いものではないこと。

②皮膚・粘膜に対する刺激性が強いため劇物に判定された物の製剤を除外する場合は、当該製剤の刺激性は、劇物相当(皮膚に対する腐食性、眼に対し重篤な損傷性又は同等の刺激性)より弱いものであること。

(例) 10%硫酸、5%水酸化ナトリウム、5%フェノールなどと同様以下の刺激性

③上記①及び②の規定にかかわらず、当該物の物理的・化学的性質、用途、使用量、製品形態等からみて、当該物の製剤による保健衛生上の危害発生の恐れがある場合には、製剤の除外は行わない。

(2) 製剤について知見が無い場合^{※4}

①急性毒性が強いため劇物に判定された物の製剤を除外する場合は、原則として、次の要件を満たす必要があること。^{※5, ※6}

下記の式により、【判定基準2. (1). ①に相当する含有率】を算出した含有率(%)以下を含有するものについては劇物から除外する。

$$\text{【判定基準2. (1). ①に相当する含有率】} = \frac{\text{【原体の急性毒性値】}}{\text{【毒性の最も大きい急性毒性値の10倍の値】}} \times 100\%$$

(例えば、経口急性毒性の場合: $LD_{50}=300\text{mg/kg} \times 10$)

②皮膚・粘膜に対する刺激性が強いため劇物に判定された物の製剤を除外する場合は、原則として、次の要件を満たす必要があること。^{※7, ※8}

2. (1). ②に相当する含有率(%)は、3%であり、3%未満を含有するものについては劇物から除外する。ただし、pH2 以下の酸、又は pH11. 5 以上の塩基等については、1%未満を含有するものについて劇物から除外する。

③上記①及び②の規定にかかわらず、当該物の物理的・化学的性質、用途、使用量、製品形態等からみて、当該物の製剤による保健衛生上の危害発生の恐れがある場合には、製剤の除外は行わない。

- ※1 皮膚に対する作用は皮膚腐食性試験 (TG 430, TG 431) と皮膚刺激性試験 (TG 439) の併用が推奨される。化学物質の皮膚腐食性又は皮膚刺激性が明確に分類され、皮膚刺激性を有するものと分類された場合は動物を用いた皮膚腐食性試験は不要であり、皮膚腐食性を有すると分類された場合は新たに急性経皮毒性試験は不要である。眼等の粘膜に対する作用は眼腐食性及び強度刺激性試験 (TG 437, TG 438, TG 460, TG 491) が推奨される。上記の *in vitro* 試験の実施に際しては、各試験の適用限界に留意が必要である。(TG[数字]; OECD 毒性試験ガイドライン No. [数字])
- ※2 用途、物質濃度、製品形態等から、保健衛生上の危害発生の恐れが考えられない場合は、例外的に除外している。
- ※3 国際機関や主要国等で作成され信頼性が認知されており、情報源を確認できる評価書等の知見が有る場合、当該知見を活用して製剤の除外を考慮しても差し支えない。
- ※4 試験の実施が技術的に困難な場合や、活用できる既知見が存在しない場合等に限られる。推定された含有率(%)以下において劇物相当以上の健康有害性を有するという知見、又は物性、拮抗作用等の毒性学的知見等より、劇物相当以上の健康有害性を示唆する知見がある場合は、この考え方は適用できない。
- ※5 この考え方は、国連勧告「化学品の分類および表示に関する世界調和システム (GHS)」3.1.3 を参照している。
具体的には、 LD_{50} が 1,000mg/kg の製剤を等容量の判定に影響のない物質 (例えば水) で希釈すれば、希釈製剤の LD_{50} は 2,000mg/kg となるという考え方を元にしてしている。
- ※6 判定に影響のない物質 (例えば水) で希釈した場合を想定している。
- ※7 この考え方は、GHS3.2.3、GHS3.3.3 を参照している。
- ※8 判定に影響のない物質 (例えば水) で希釈した場合を想定している。

