

(案)

ヒドラジン水和物の危険物追加に係る対応

1 火災危険性評価結果（別紙１）

ヒドラジン水和物について危険物第５類自己反応性物質の危険性評価を行った結果、ヒドラジン水和物 100%は危険物第５類第２種自己反応性物質相当の危険性を有していた。

ヒドラジン水和物の 80%及び 60%水溶液は危険物第５類の危険性を有していなかった。

表１ ヒドラジン水和物の消防法第５類の危険性評価結果

ヒドラジン水和物	圧力容器試験	熱分析試験	危険性評価結果	
濃度	100%	危険性なし	危険性あり	第２種自己反応性物質相当の危険性を有している。
	80%*	危険性なし	危険性なし	危険性なし
	60%*	危険性なし	危険性なし	危険性なし

※ ヒドラジン水和物水溶液の濃度

(参考) エムジーシー大塚ケミカル株式会社資料より

○ ヒドラジン水和物

一般名：水加ヒドラジン

化学名：ヒドラジン水和物

化学式： $N_2H_4 \cdot H_2O$ （分子量：50.06）

Cas No.：7803-57-8

表２ ヒドラジン水和物の物性

ヒドラジン水和物濃度	100%*	80%*	60%
比重 (d_4^{25})	1.032	1.028	1.023
沸点 (°C)	121	119	114
凝固点 (°C)	-51.7	-59.9	-70.7
粘度 at 25°C (mPa・s)	1.52	1.43	1.29
引火点 (°C)	74	103	引火せず

※ 消防法危険物の第４類引火性液体に該当

2 年間生産量等調査結果（別紙2）

日本化学工業協会のご協力のもと、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。

3 ヒドラジン水和物の危険物追加に係る対応

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3 ヒドラジン水和物の危険物追加検討表

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	危険物追加の要否
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)

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 °C） 湿度（ 22 %）		
破裂板の 破裂圧力	（ 6. 1 ） × 10 ⁵ Pa		
昇温速度	40. 5°C/min（シリコンオイルで100~200°C）		
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. 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）

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)		Sigma・Aldrich Japan	
		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℃	1217.0 J/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 (<input checked="" type="checkbox"/> 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)

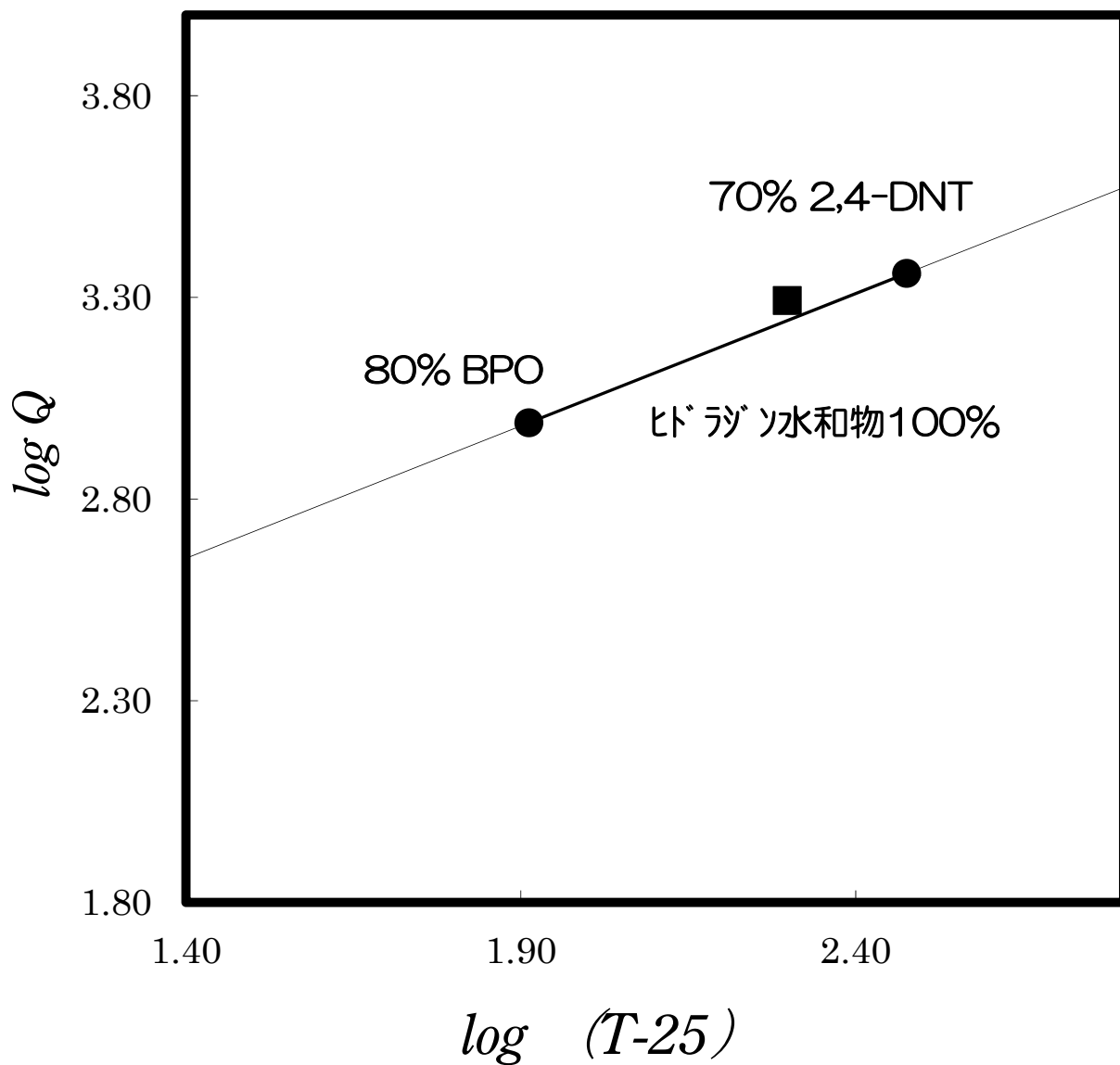
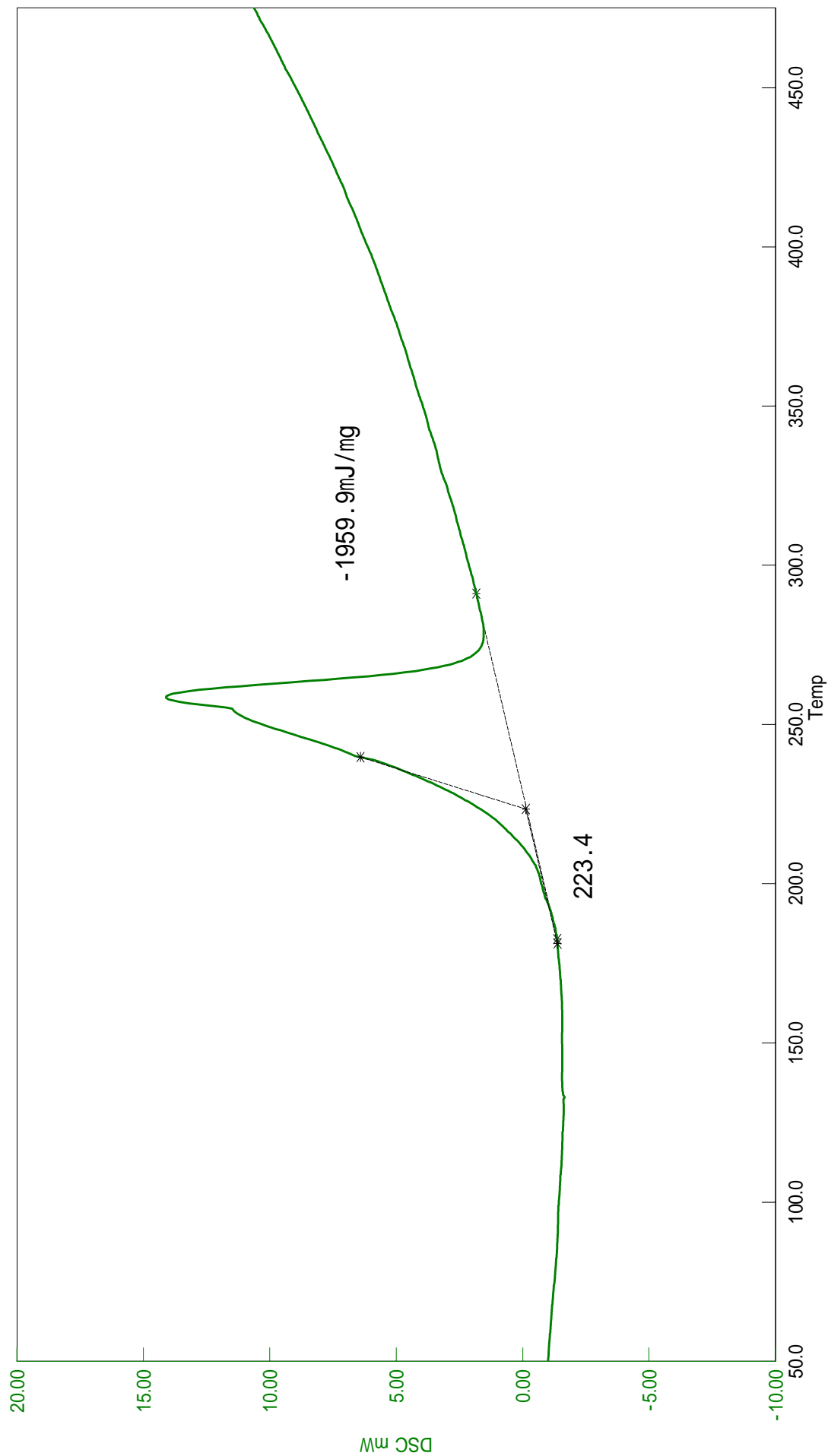


図1. 熱分析試験 判定線

Module: DSC
Data Name: C941-A1
Date: 2017/11/21
Sample Name: ビドラーン水和物100%
Sample Weight: 1.030 mg
Reference Name: AI203
Reference Weight: 0.960 mg

Temp. Program: Comment:
1* 30 30 /min min s
2* 30 50 20 2 1.0
10 2 0.5

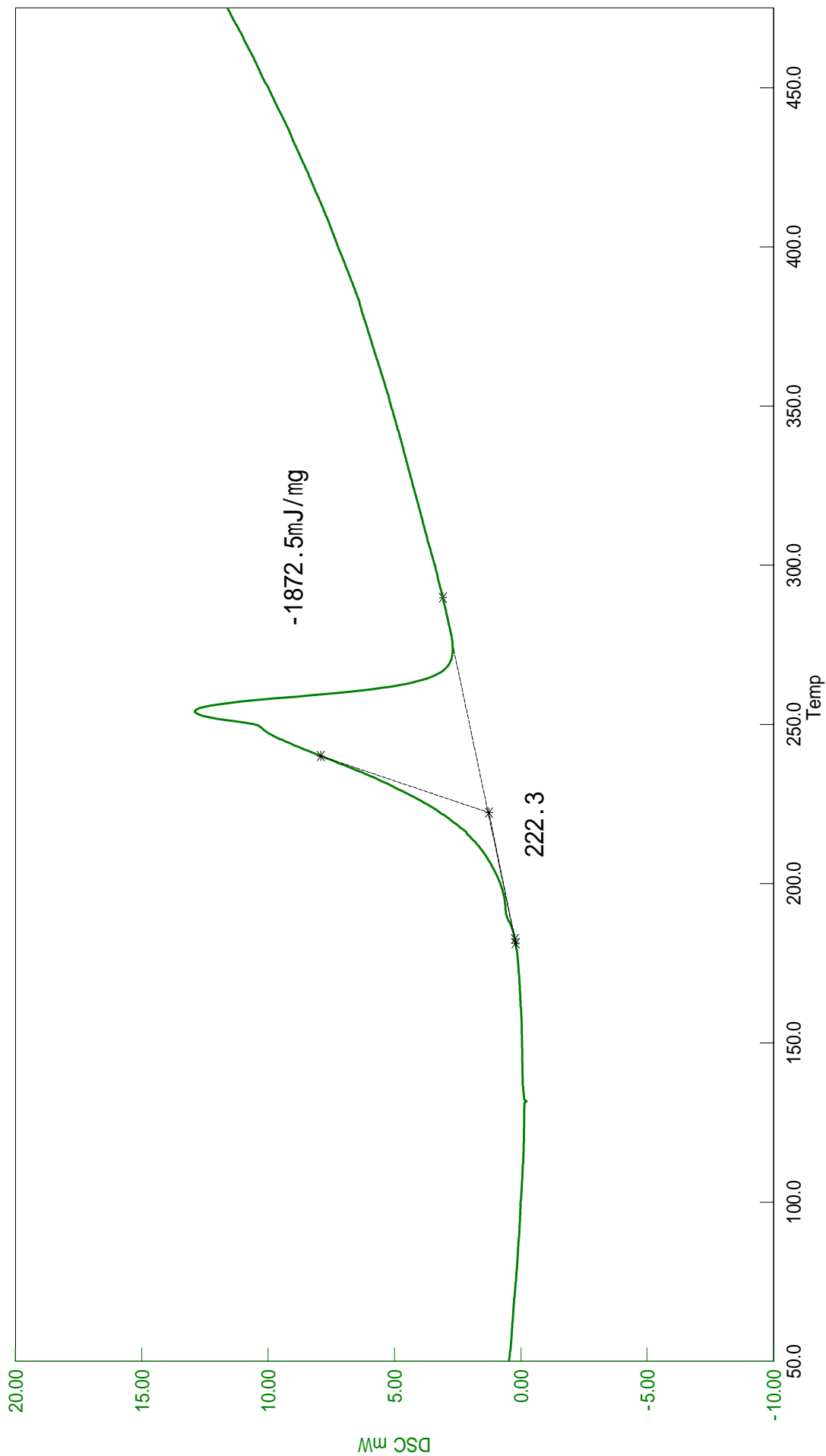


Module: DSC
Data Name: C941-A2
Date: 2017/11/21
Sample Name: ビンラジノ水和物100%
Sample Weight: 0.870 mg
Reference Name: AI203
Reference Weight: 0.960 mg

Comment:

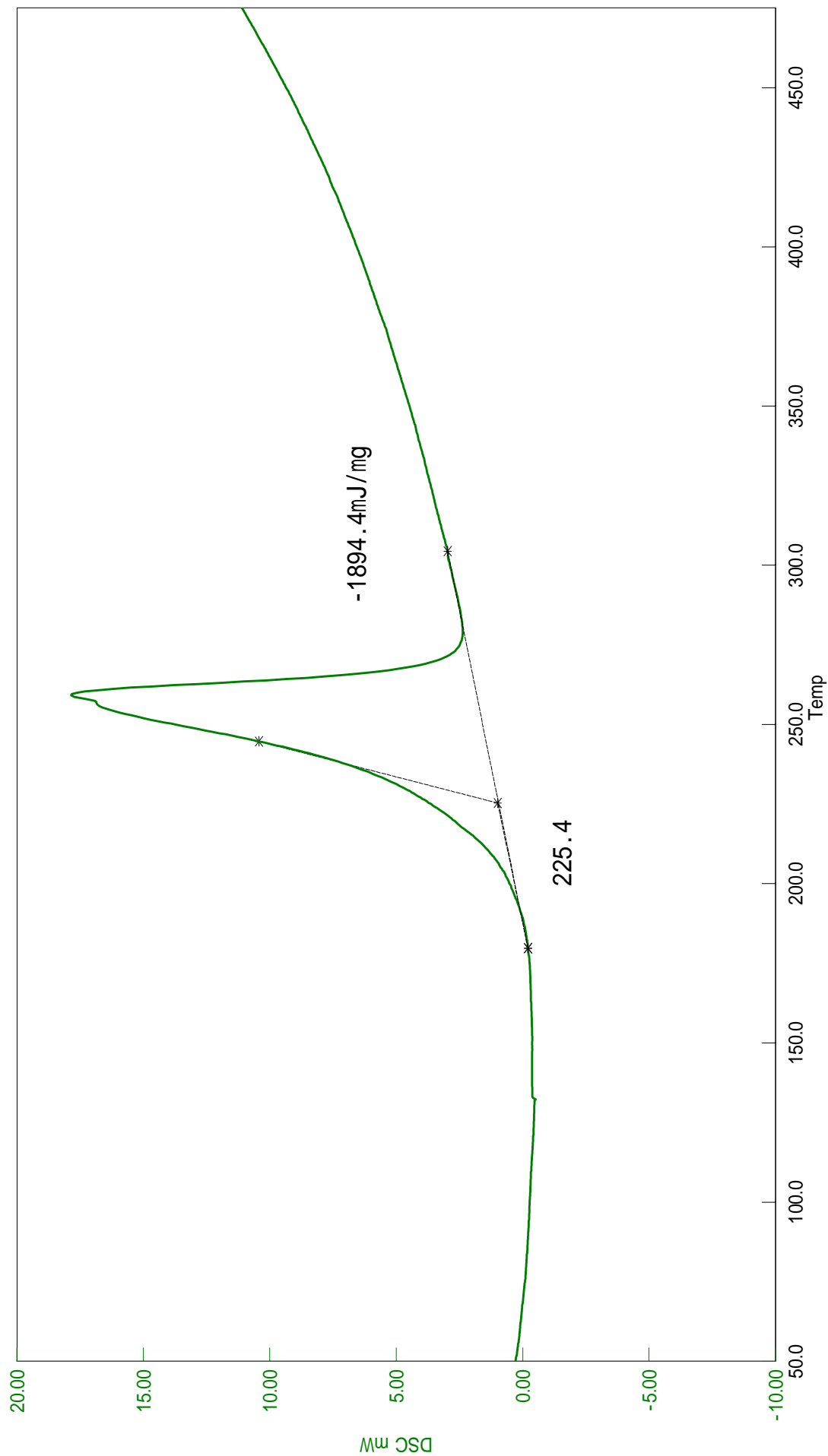
Temp. Program:

	1*	2*
Temp	30	30
Time	30	500
Rate	20	10
Unit	min	min
Step	2	2
Step Size	1.0	0.5



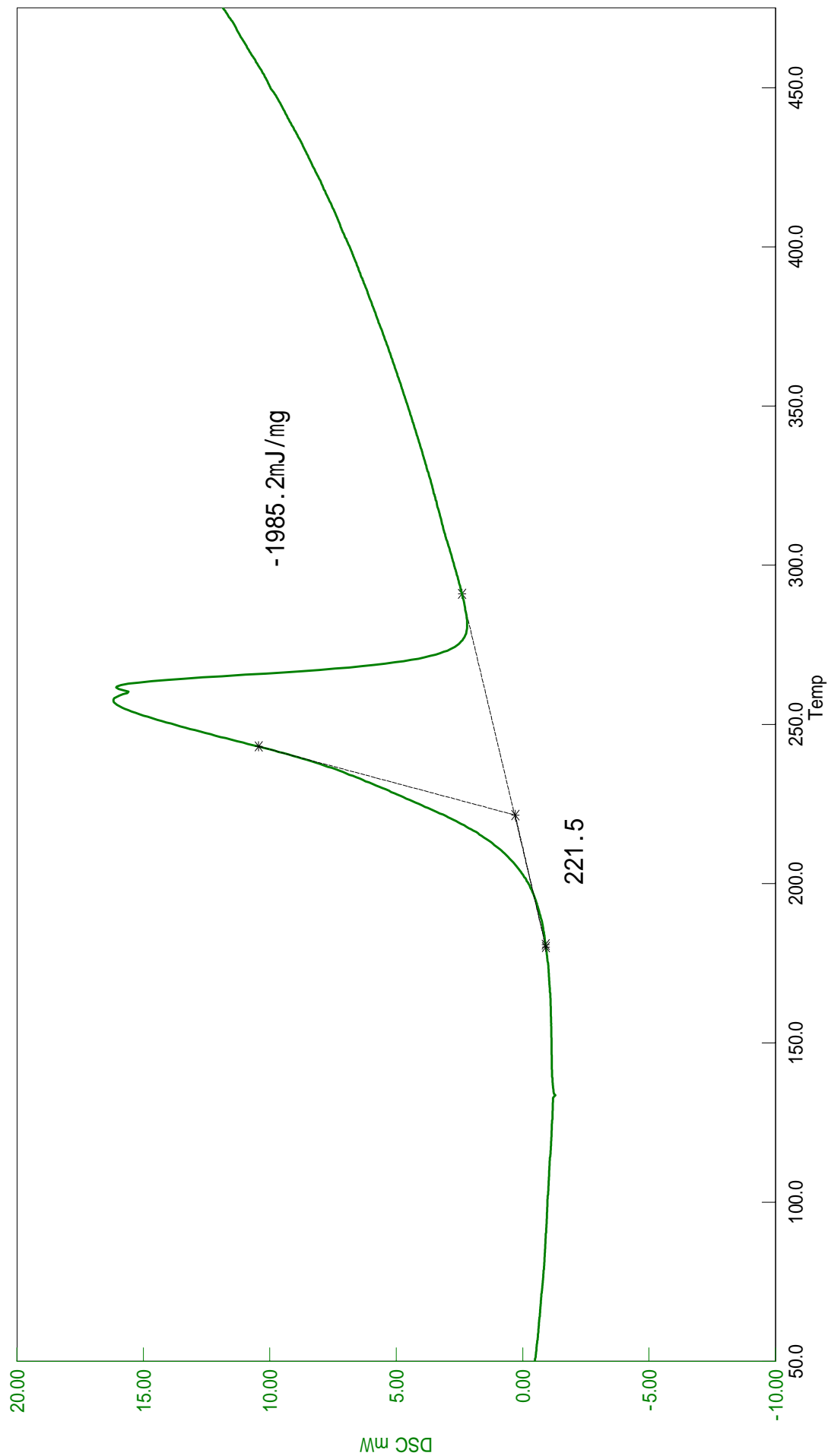
Module: DSC
 Data Name: C941-A3
 Date: 2017/11/21
 Sample Name: ビドラー 水和物100%
 Sample Weight: 1.310 mg
 Reference Name: AI203
 Reference Weight: 0.960 mg

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



Module: DSC
Data Name: C941-A4
Date: 2017/11/21
Sample Name: ビド ラジ ン水和物100%
Sample Weight: 1.450 mg
Reference Name: AI203
Reference Weight: 0.960 mg

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

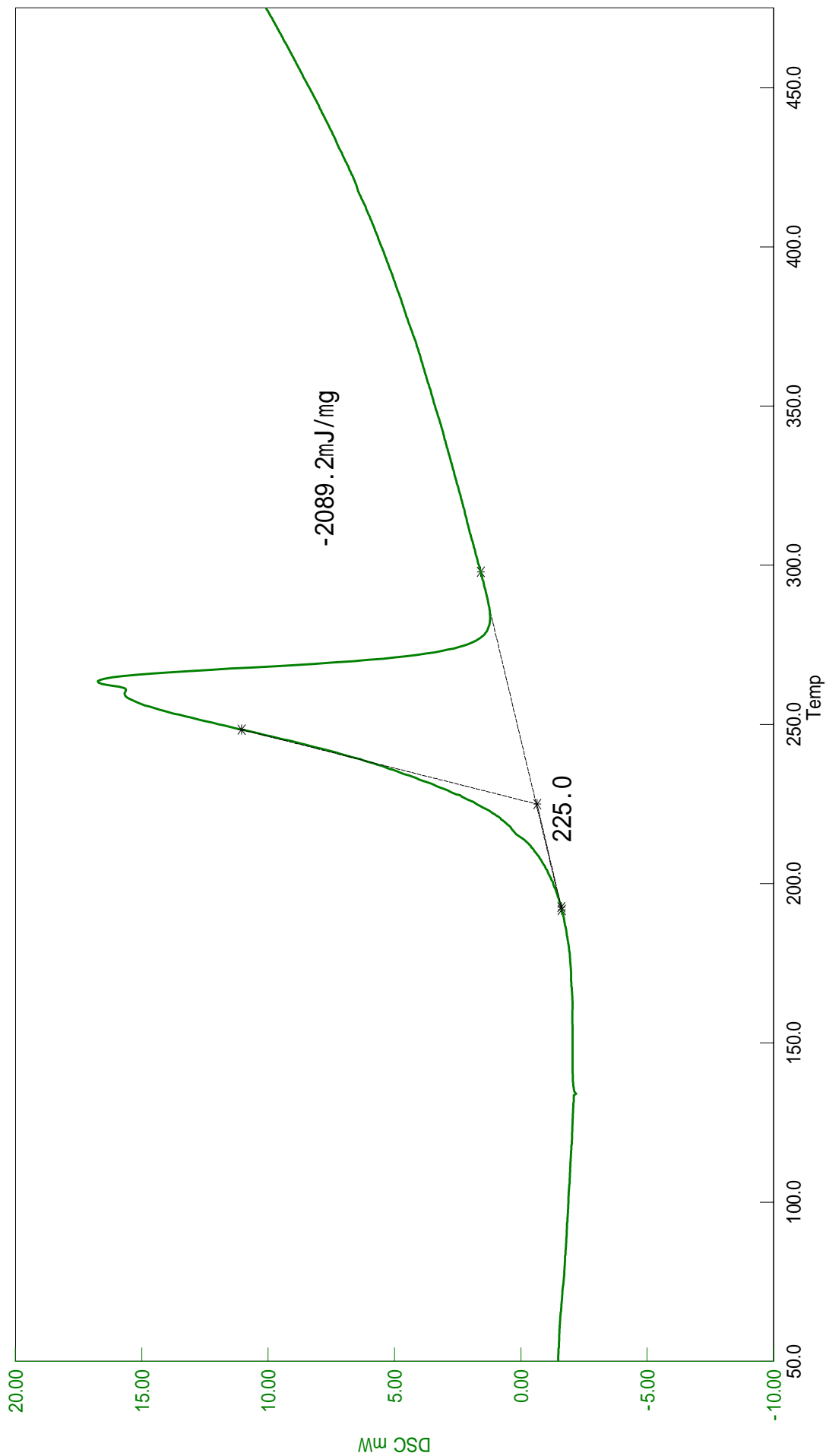


Module: DSC
Data Name: C941-A5
Date: 2017/11/21
Sample Name: ビドラーン水和物100%
Sample Weight: 1.370 mg
Reference Name: AI203
Reference Weight: 0.960 mg

Comment:

Temp. Program:

	1*	2*
Temp	30	30
Rate	30	500
Time	20	10
Unit	min	min
Step	2	2
Delay	1.0	0.5
Unit	s	s



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 ） × 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	ヒドラジン水和物(80%)		
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）

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)		Sigma・Aldrich Japan	
		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℃	1217.0 J/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 ・ <input type="checkbox"/> 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)

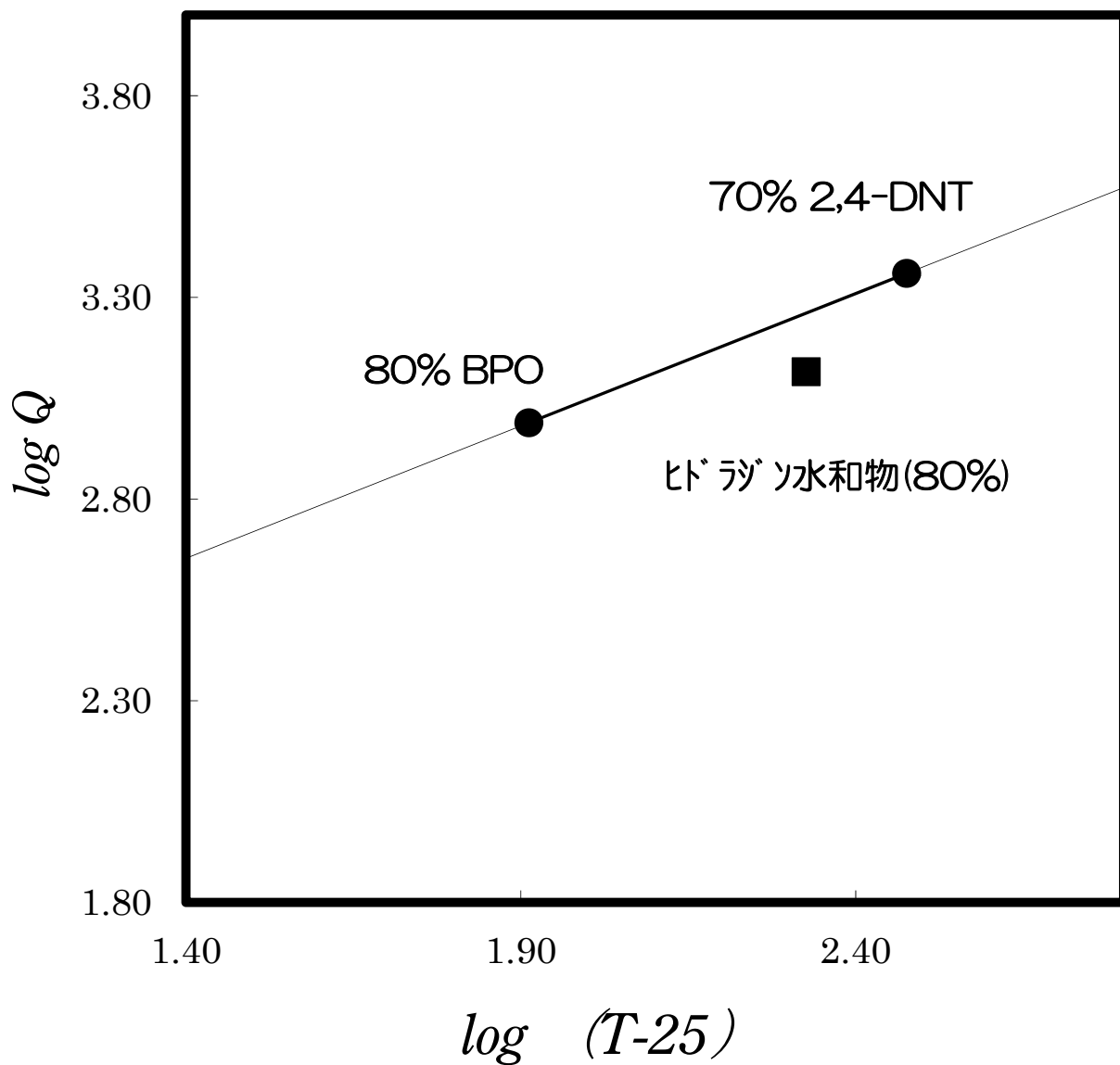


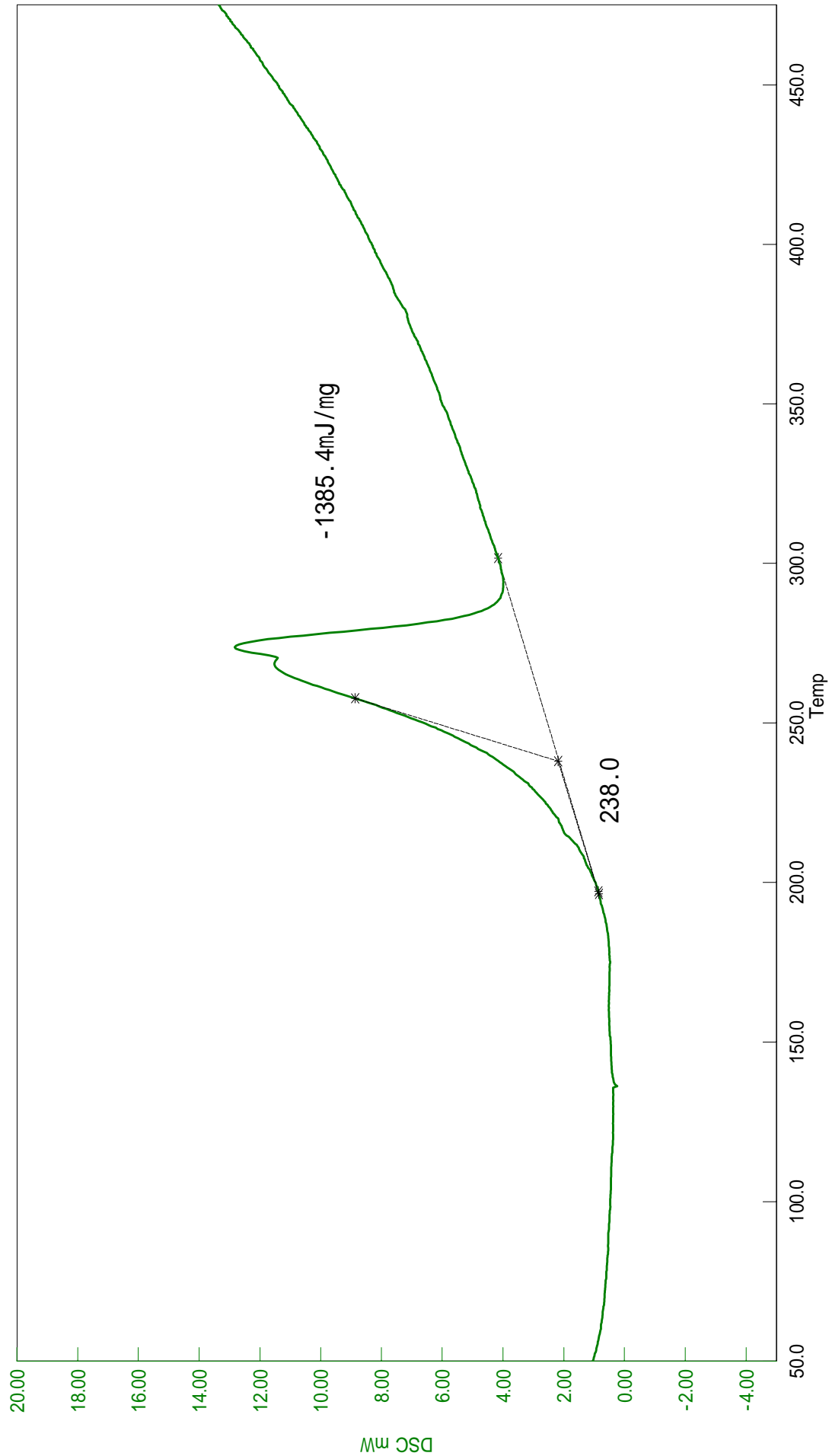
図1. 熱分析試験 判定線

Module: DSC
Data Name: C941-B2
Date: 2017/11/30
Sample Name: ビドラーン水和物 (80%)
Sample Weight: 1.270 mg
Reference Name: AI203
Reference Weight: 0.960 mg

Comment:

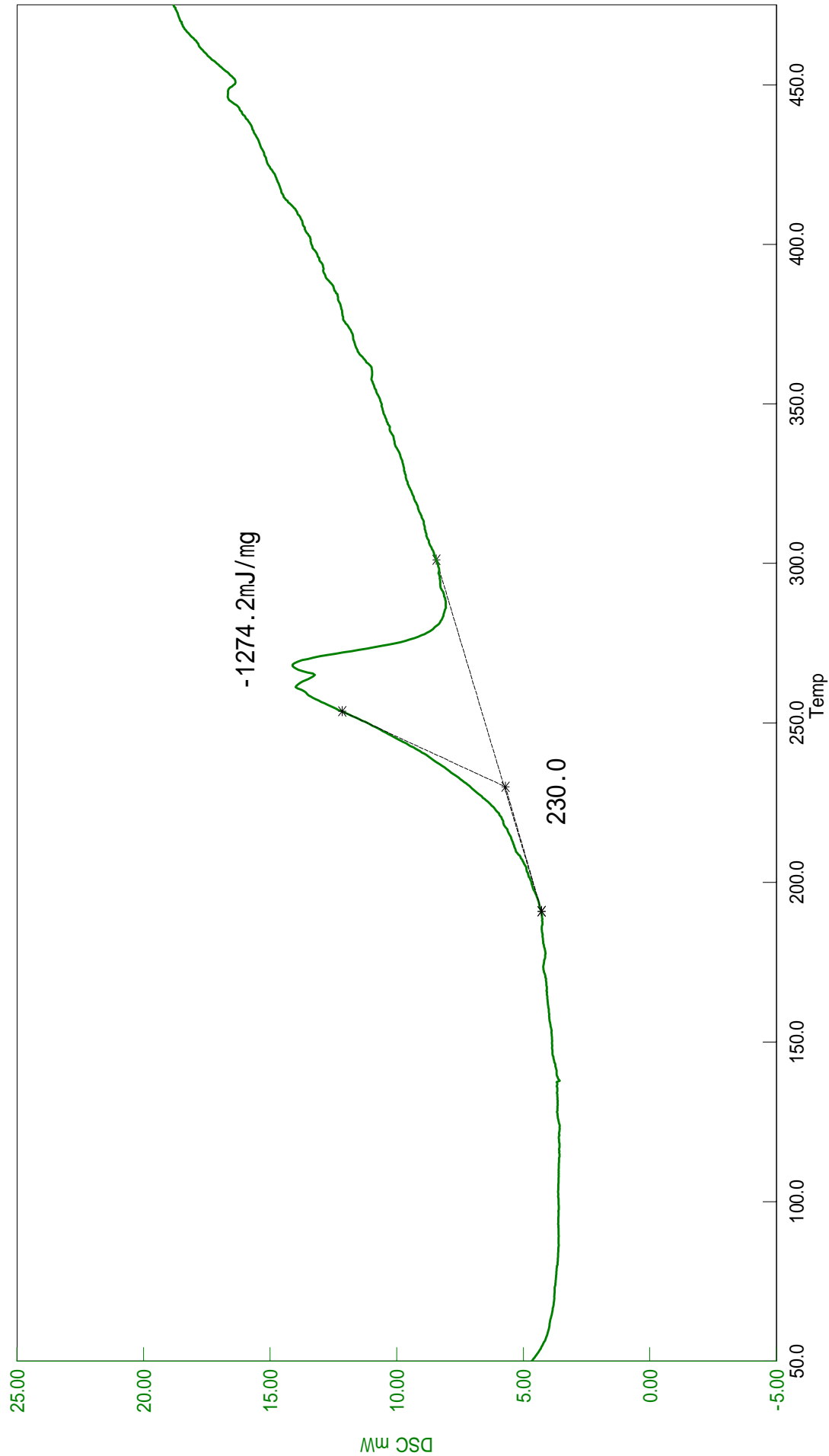
Temp. Program:

	1*	2*
Temp	30	30
Time	30	500
Rate	20	10
Min	2	2
Sec	1.0	0.5



Module: DSC
 Data Name: C941-B4
 Date: 2017/11/30
 Sample Name: ビドラーン水和物 (80%)
 Sample Weight: 1.090 mg
 Reference Name: AI203
 Reference Weight: 0.960 mg

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



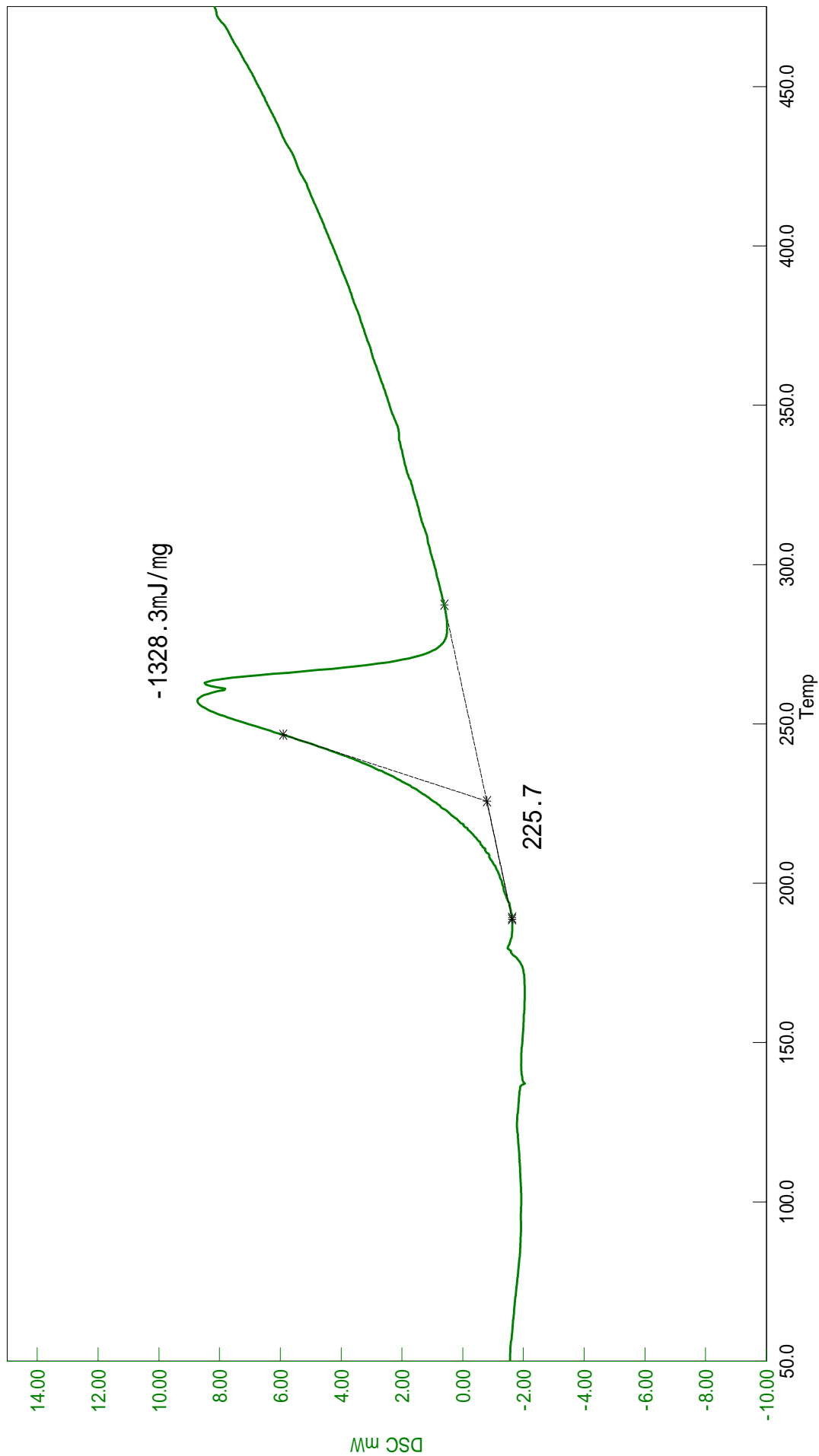
Module: DSC
 Data Name: C941-B5
 Date: 2017/11/30
 Sample Name: ビドラーン水和物 (80%)
 Sample Weight: 1.600 mg
 Reference Name: AI203
 Reference Weight: 0.960 mg

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



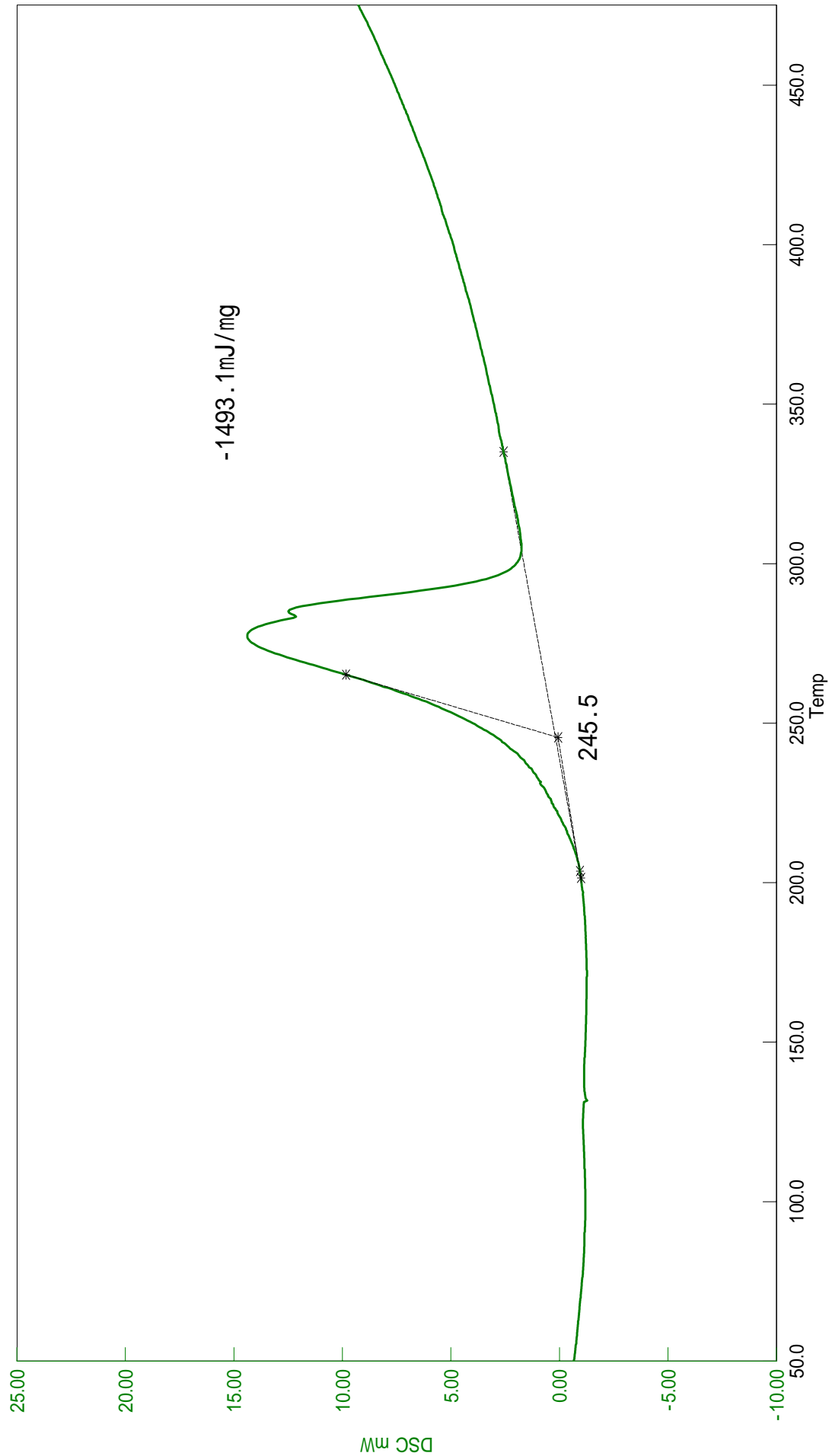
Module: DSC
Data Name: C941-B9
Date: 2018/01/23
Sample Name: ビドラーン水和物 (80%)
Sample Weight: 1.220 mg
Reference Name: A1203
Reference Weight: 1.610 mg

Temp. Program: 1* 30 30 20 2 1.0
2* 30 50 10 2 0.5
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-B12
 Date: 2018/01/24
 Sample Name: ビト ラジ ン水和物 (80%)
 Sample Weight: 1.850 mg
 Reference Name: AI203
 Reference Weight: 1.610 mg

Temp. Program: /min min s
 1* 30 30 1.0
 2* 30 500 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 ） × 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	ヒドラジン水和物(60%)		
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）

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)		Sigma・Aldrich Japan	
		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℃	1217.0 J/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 ・ <input type="checkbox"/> 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)

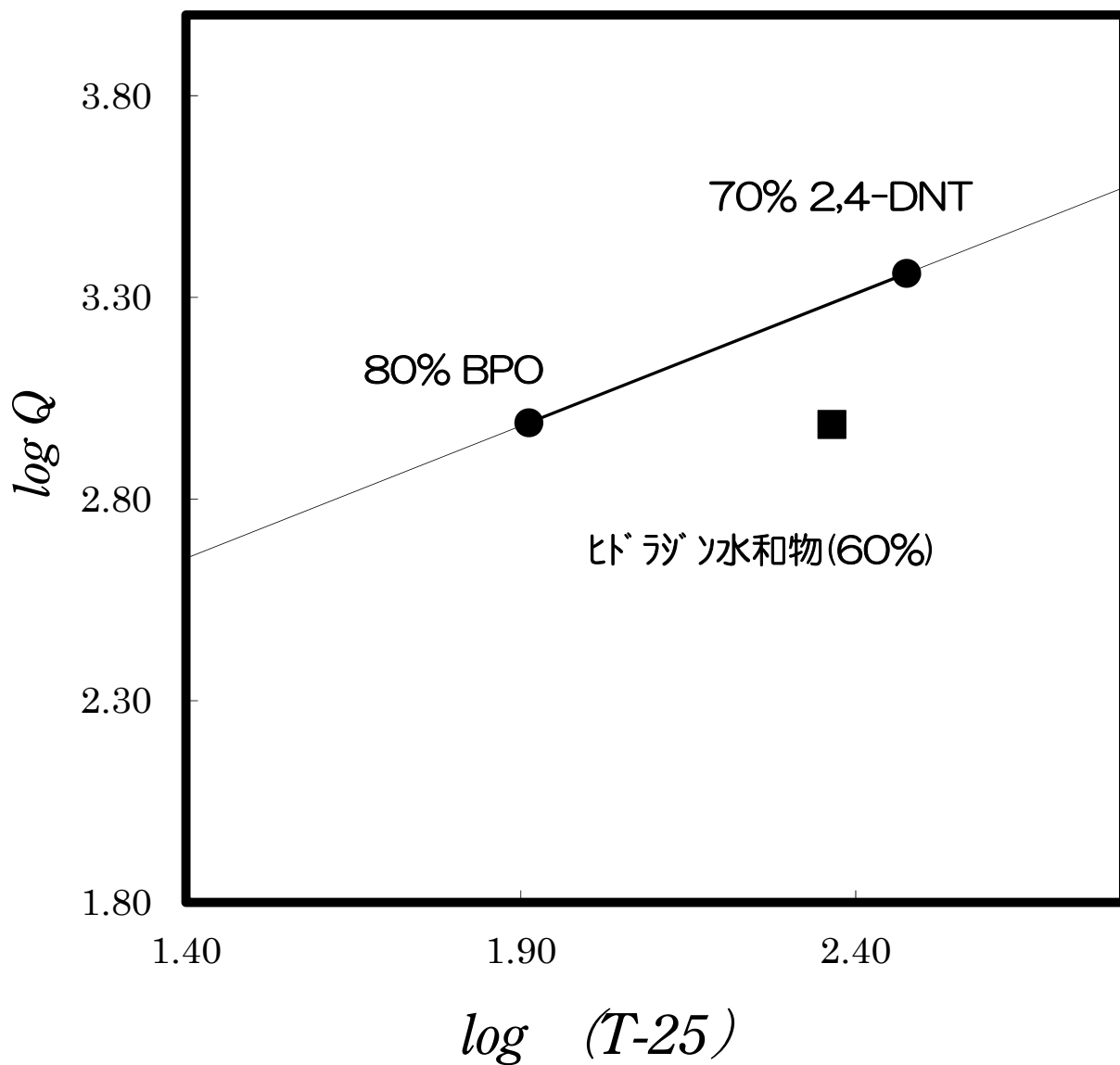
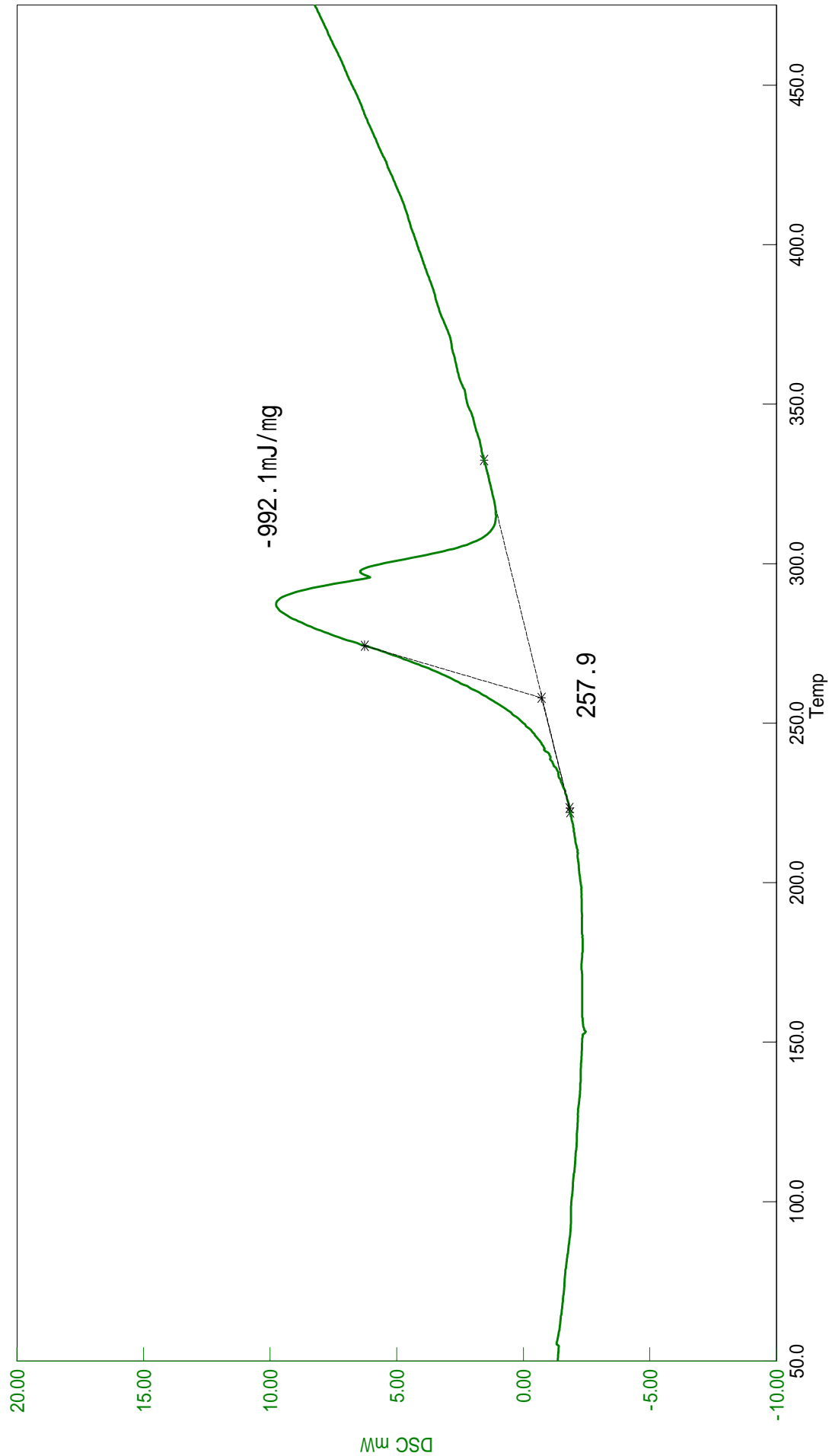


図1. 熱分析試験 判定線

Module: DSC
Data Name: C941-C11
Date: 2018/01/22
Sample Name: ビドラン® 水和物 (60%)
Sample Weight: 1.900 mg
Reference Name: AI203
Reference Weight: 1.610 mg

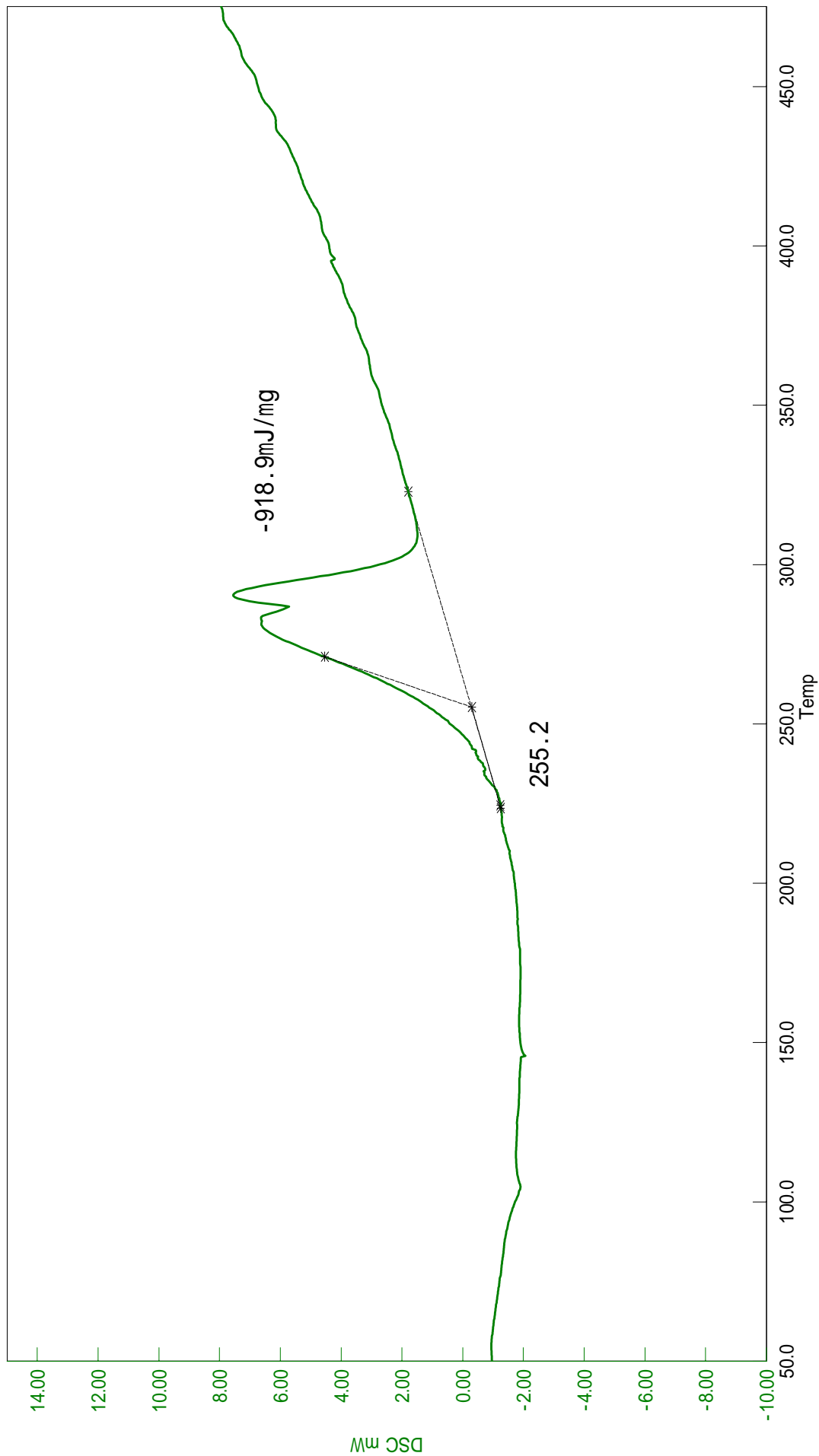
Temp. Program: /min min s
1* 30 30 1.0
2* 30 600 2 2 0.5

Comment:



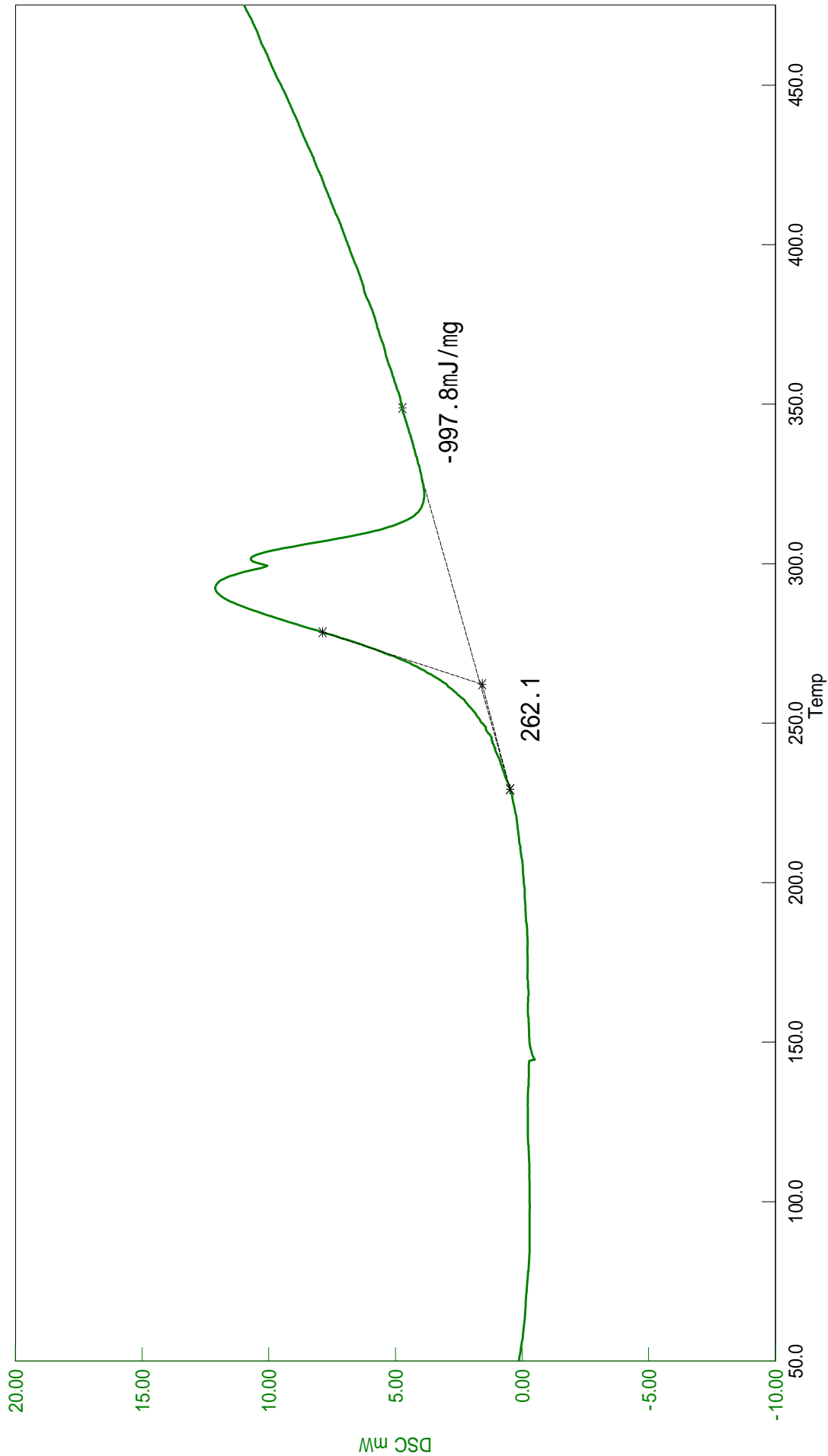
Module: DSC
Data Name: C941-C12
Date: 2018/01/23
Sample Name: ビドラーン水和物 (60%)
Sample Weight: 1.410 mg
Reference Name: A1203
Reference Weight: 1.610 mg

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



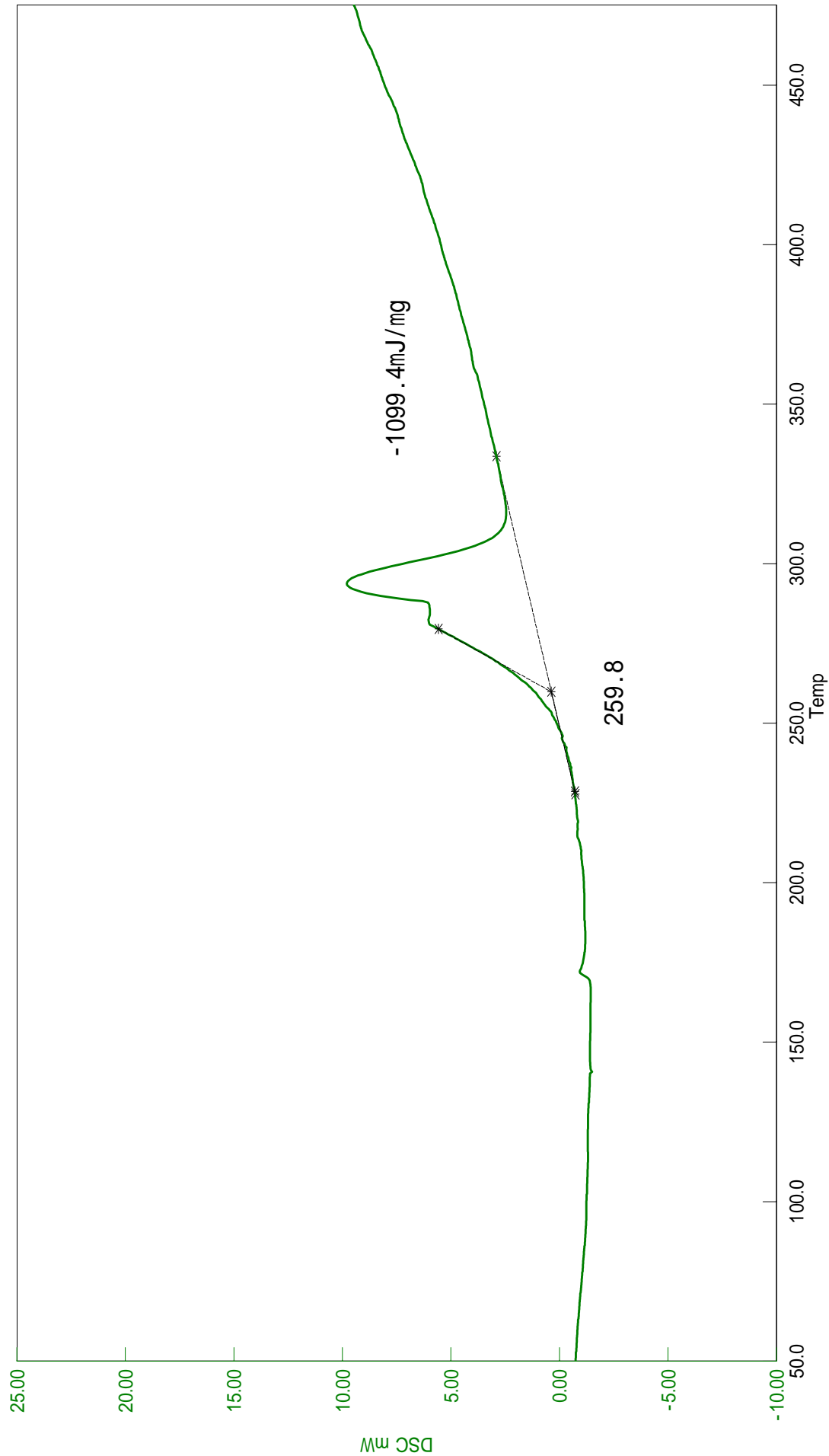
Module: DSC
Data Name: C941-C13
Date: 2018/01/23
Sample Name: ビドラーン水和物 (60%)
Sample Weight: 1.860 mg
Reference Name: AI203
Reference Weight: 1.610 mg

Temp. Program: 1* 30 30 20 2 1.0
2* 30 30 10 2 0.5
Comment:



Module: DSC
 Data Name: C941-C15
 Date: 2018/01/23
 Sample Name: ビドラン水和物 (60%)
 Sample Weight: 1.140 mg
 Reference Name: AI203
 Reference Weight: 1.610 mg

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



Module: DSC
Data Name: C941-C16
Date: 2018/01/23
Sample Name: ビドラン水和物 (60%)
Sample Weight: 1.430 mg
Reference Name: AI203
Reference Weight: 1.610 mg

Comment:

	Temp. Program:	/min	min	S
1*	30	30	2	1.0
2*	30	500	2	0.5

