

1.融点

【項目】融点/融点範囲/凝固点

表 融点/融点範囲/凝固点の試験法対比一覧

OECD 102	EU A01	EPA OPPTS830.7200
液浴付毛細管法	キャピラリー法：液浴を用いた融解温度装置	キャピラリー/液浴
金属ブロック付毛細管：目視観察用装置	キャピラリー法：金属ブロックを用いた融解温度装置	キャピラリー/金属ブロック
金属ブロック付毛細管：光電セル検出装置	キャピラリー法：光電セル検出	なし
Kofler ホットバー	ホットステージ法：Kofler ホットバー	Kofler ホットベンチ
なし	ホットステージ法：メニスカス法	なし
溶融顕微鏡	ホットステージ法：溶融顕微鏡	溶融顕微鏡
示差熱分析 (DTA)、示差走査熱量分析 (DSD) *	熱分析法：示差熱分析 (DTA)、示差走査熱量測定 (DSC)	示差熱分析と示差走査熱量測定
凝固点 (凍結法)	凝固温度測定	凝固点
流動点	流動点測定	流動点
なし	なし	ドロップ融点
なし	なし	ティーレイチューブ法
なし	なし	冷却曲線
なし	なし	フィッシャージョーンズ
なし	なし	凍結点

*原文は示差熱分析と示差走査熱量分析が別々に記載されているが、他法が熱分析としてまとめてある (EU)、並列で記載されている (EPA) ため合わせて記載した。

1.融点

1.毛細管/液浴法

試験法		OECD	EU	EPA	条件の違いが結果に与える影響の考察
試験法 No		102	A01	OPPTS830.7200	
試験法名称		融点/融点範囲	融点/凝固点	融点/融点範囲	
適用範囲		記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	温度範囲が適用範囲に同じ
被験物質に関すること		粉碎できるもの	粉碎できるもの（容易にできないものは一部のみ可）	OECD102 に同じ	
試験条件	前処理・準備	乾燥した物質を細かく裁断し、毛細管に約3mmの高さに充填する。	粉碎した物質を毛細管に詰める。	OECD102 に同じ	
	試験装置・器具	専用器具	専用器具（左に同じ）	OECD102 に同じ	
	温度方法	3K/分で加熱し、融点より約10K低い温度になったときに毛細管を入れる。溶融に至るまで1K/分で昇温する。溶融初期、終期の温度を記録。	3K/分で加熱し、融点より約10K低い温度になったときに毛細管を入れる。溶融に至るまで1K/分で昇温する。溶融初期、終期の温度を記録。	OECD102 に同じ	
	温度範囲	273~573K	273~573K	OECD102 に同じ	適用範囲に同義と思われる。
結果の表記（計算式など）		$T=T_D+0.00016(T_D-T_E)n$ T=補正融点 T _D =温度計 D の読み値 T _E =温度計 E の読み値 n=温度計 D 露出部にある水銀柱の度数範囲	$T=T_D+0.00016(T_D-T_E)n$ T=K に補正された溶融温度 T _D =K で示した温度計 D の温度の読み値 T _E =K で示した温度計 E の読み値 N=温度計 D の水銀の節目の目盛の数	OECD102 に同じ	
報告内容		使用した測定法、化学的同一性または不純物、予測された正確度。予想された正確度の範囲にある少なくとも2つの測定の平均値。溶融初期と終期の温度の差が誤差範囲内にあるときは、溶融終期の温度を融点として採用する。そうでなければ2つの温度を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	使用した測定法、（可能であれば）、物質情報、精製方法、精度評価結果。評価精度の範囲内にある最低2つの測定の平均。溶融開始温度と終了温度が測定法の誤差範囲内にある場合は溶融終了の温度を溶融点とする。範囲内に無い場合には、開始温度と終了温度の両方を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	対応規格 ASTM E324-69 BSI 4634	
試験の精度に関すること		±0.3K	±0.3K	OECD102 に同じ	

1.融点

2.毛細管/金属ブロック：目視観察用装置

試験法		OECD	EU	EPA	条件の違いが結果に与える影響の考察
試験法 No		102	A01	OPPTS830.7200	
試験法名称		融点/融点範囲	融点/凝固点	融点/融点範囲	
適用範囲		記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	温度範囲が適用範囲に同じ
被験物質に関すること		記載なし	粉碎できるもの（容易にできないものは一部のみに可）	OECD102 に同じ	
試験条件	前処理・準備	記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	
	試験装置・器具	専用器具	専用器具（左に同じ）	OECD102 に同じ	
	試験方法	加熱された金属ブロックにキャピラリー管と温度計が設置され、ブロックにあいた穴から観測する。	加熱された金属ブロックにキャピラリー管と温度計が設置され、ブロックにあいた穴から観測する。	OECD102 に同じ	
	試験範囲	293～573K 以上	293～573 以上	OECD102 に同じ	適用範囲に同義と思われる。
報告内容		使用した測定法、化学的同一性または不純物、予測された正確度。予想された正確度の範囲にある少なくとも 2 つの測定の平均値。溶融初期と終期の温度の差が誤差範囲内にあるときは、溶融終期の温度を融点として採用する。そうでなければ 2 つの温度を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	使用した測定法、（可能であれば）、物質情報、精製方法、精度評価結果。評価精度の範囲内にある最低 2 つの測定の平均。溶融開始温度と終了温度が測定法の誤差範囲内にある場合は溶融終了の温度を溶融点とする。範囲内に無い場合には、開始温度と終了温度の両方を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	OECD102 に同じ	
試験の精度に関すること		±0.5K	±0.5K	OECD102 に同じ	

1.融点

3.毛細管/金属ブロック：光電セル検出装置

試験法		OECD	EU	EPA	条件の違いが結果に与える影響の考察
試験法 No		102	A01	OPPTS830.7200	
試験法名称		融点/融点範囲	融点/凝固点	融点/融点範囲	
適用範囲		記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	温度範囲が適用範囲に同じ
被験物質に関すること		記載なし	粉碎できるもの（容易にできないものは一部のみ可）。強く着色された試料は不可。	OECD102 に同じ	
試験条件	前処理・準備	記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	
	試験装置・器具	専用器具	専用器具（左に同じ）	OECD102 に同じ	
	試験方法	温度計が加熱された金属ブロックにキャピラリー管が設置される。サンプルを透過した光が光電セルに導入される。サンプルが融解すると光電セルに到達する光の強度が増し、加熱室の温度を読み取る。	温度計が加熱された金属ブロックにキャピラリー管が設置される。サンプルを透過した光が光電セルに導入される。サンプルが融解すると光電セルに到達する光の強度が増し、加熱室の温度を読み取る。	OECD102 に同じ	
	試験範囲	293～573K 以上	253～573K 以上	OECD102 に同じ	適用範囲に同義と思われる。
報告内容		使用した測定法、化学的同一性または不純物、予測された正確度。予想された正確度の範囲にある少なくとも 2 つの測定の平均値。溶融初期と終期の温度の差が誤差範囲内にあるときは、溶融終期の温度を融点として採用する。そうでなければ 2 つの温度を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	使用した測定法、（可能であれば）、物質情報、精製方法、精度評価結果。評価精度の範囲内にある最低 2 つの測定の平均。溶融開始温度と終了温度が測定法の誤差範囲内にある場合は溶融終了の温度を溶融点とする。範囲内に無い場合には、開始温度と終了温度の両方を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	OECD102 に同じ	
試験の精度に関すること		±0.5K	±0.5K	OECD102 に同じ	

1.融点

4.Kofler ホットバー法

試験法		OECD	EU	EPA	条件の違いが結果に与える影響の考察
試験法 No		102	A01	OPPTS830.7200	
試験法名称		融点/融点範囲	融点/凝固点	融点/融点範囲	
適用範囲		記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	温度範囲が適用範囲に同じ
被験物質に関すること		ホットバー上に薄い層状に載せる	破砕できるもの（できないもの不可）。ホットバーに薄い層状に載せる。	OECD102 に同じ	
試験条件	前処理・準備	記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	
	試験装置・器具	専用器具	専用器具（左に同じ）	OECD102 に同じ	
	試験方法	昇温に応じ固体と液体の境界が現れる温度を読み取る。	昇温に応じ固体と液体の境界が現れる温度を読み取る。	OECD102 に同じ	
	温度範囲	293～573K 以上	283～573K 以上	OECD102 に同じ	開始温度が摂氏 20℃か 10℃かの違いがある。10-20℃の間に融点がある物質は影響を受ける。
報告内容		使用した測定法、化学的同一性または不純物、予測された正確度。予想された正確度の範囲にある少なくとも 2 つの測定の平均値。溶融初期と終期の温度の差が誤差範囲内にあるときは、溶融終期の温度を融点として採用する。そうでなければ 2 つの温度を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	使用した測定法、（可能であれば）、物質情報、精製方法、精度評価結果。評価精度の範囲内にある最低 2 つの測定の平均。溶融開始温度と終了温度が測定法の誤差範囲内にある場合は溶融終了の温度を溶融点とする。範囲内に無い場合には、開始温度と終了温度の両方を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	対応規格 ASTM D3451-76	
試験の精度に関すること		±1.0K	±1.0K	OECD102 に同じ	

1.融点

5.溶融顕微鏡法

試験法		OECD	EU	EPA	条件の違いが結果に与える影響の考察
試験法 No		102	A01	OPPTS830.7200	
試験法名称		融点/融点範囲	融点/凝固点	融点/融点範囲	
適用範囲		記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	温度範囲が適用範囲に同じ
被験物質に関すること		記載なし	サンプル量が少ない場合に用いる。破碎できるもの(できないものは一部可)	OECD102 に同じ	
試験条件	前処理・準備	スライドガラスに試料を載せさらにスライドガラスで覆う。	記載なし	OECD102 に同じ	
	試験装置・器具	溶融顕微鏡 結晶性物質は偏光を使用する事で測定精度を上げられる。	溶融顕微鏡	OECD102 に同じ	
	試験方法	プレートを加熱し、溶融が確認できた温度を読む。	記載なし		
	温度範囲	293~573K 以上	273~573K 以上	OECD102 に同じ	開始温度が摂氏 20℃か 0℃かの違いがある。0-20℃の間に融点がある物質は影響を受ける。
報告内容		使用した測定法、化学的同一性または不純物、予測された正確度。予想された正確度の範囲にある少なくとも 2 つの測定の平均値。溶融初期と終期の温度の差が誤差範囲内にあるときは、溶融終期の温度を融点として採用する。そうでなければ 2 つの温度を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	使用した測定法、(可能であれば)、物質情報、精製方法、精度評価結果。評価精度の範囲内にある最低 2 つの測定の平均。溶融開始温度と終了温度が測定法の誤差範囲内にある場合は溶融終了の温度を溶融点とする。範囲内に無い場合には、開始温度と終了温度の両方を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	対応規格 ASTM D2117-64	
試験の精度に関すること		±0.5K	±0.5K	OECD102 に同じ	

1.融点

6.示差熱分析および示差走査熱量測定

試験法		OECD	EU	EPA	条件の違いが結果に与える影響の考察
試験法 No		102	A01	OPPTS830.7200	
試験法名称		融点/融点範囲	融点/凝固点	融点/融点範囲	
適用範囲		記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	温度範囲が適用範囲に同じ
被験物質に関すること		記載なし	破砕できるもの（できないものも可）	OECD102 に同じ	
試験条件	前処理・準備	記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	
	試験装置・器具	示差熱分析または示差走査熱分析計	示差熱分析または示差走査熱分析計	OECD102 に同じ	
	試験方法	プログラム昇温の間に相転移してピークが現れる温度。	プログラム昇温の間に相転移してピークが現れる温度。	OECD102 に同じ	
	温度範囲	173~1,273K	173~1,273K	OECD102 に同じ	適用範囲に同義と思われる。
報告内容		使用した測定法、化学的同一性または不純物、予測された正確度。予想された正確度の範囲にある少なくとも2つの測定の平均値。溶融初期と終期の温度の差が誤差範囲内にあるときは、溶融終期の温度を融点として採用する。そうでなければ2つの温度を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	使用した測定法、（可能であれば）、物質情報、精製方法、精度評価結果。評価精度の範囲内にある最低2つの測定の平均。溶融開始温度と終了温度が測定法の誤差範囲内にある場合は溶融終了の温度を溶融点とする。範囲内に無い場合には、開始温度と終了温度の両方を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	対応規格 ASTM E537-76	
試験の精度に関すること		±0.5K(~600K) ±2.0K(~1273K)	±0.5K(~600K) ±2.0K(~1273K)	OECD102 に同じ	

1.融点

7.凝固点（凍結法）*融点は概念としては凝固点や凍結点と同じ

試験法		OECD	EU	EPA	条件の違いが結果に与える影響の考察
試験法 No		102	A01	OPPTS830.7200	
試験法名称		融点/融点範囲	融点/凝固点	融点/融点範囲	
適用範囲		物質（または製品）特有の性質のためいずれもうまく測定できない場合。	破砕できるもの（できないものも可）	OECD102 に同じ	温度範囲が適用範囲に同じ
被験物質に関すること		記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	
試験条件	前処理・準備	記載なし	記載なし	OECD102 に同じ	
	試験装置・器具	専用器具	専用器具（左に同じ）	OECD102 に同じ	
	試験方法	攪拌しながら冷却する。2～3回の温度の読みが一定を維持したら凝固点として記録する。	攪拌しながら冷却する。数回の温度の読みが一定を維持したら凝固点として記録する。	OECD102 に同じ	
	温度範囲	223～573K	223～573K	OECD102 に同じ	適用範囲に同義と思われる。
注意点		固相と液相との平衡を維持し、過冷却を防止する	記載なし	OECD102 に同じ	
報告内容		使用した測定法、化学的同一性または不純物、予測された正確度。予想された正確度の範囲にある少なくとも2つの測定の平均値。溶融初期と終期の温度の差が誤差範囲内にあるときは、溶融終期の温度を融点として採用する。そうでなければ2つの温度を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	使用した測定法、（可能であれば）、物質情報、精製方法、精度評価結果。評価精度の範囲内にある最低2つの測定の平均。溶融開始温度と終了温度が測定法の誤差範囲内にある場合は溶融終了の温度を溶融点とする。範囲内に無い場合には、開始温度と終了温度の両方を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	対応規格 ASTM D938-71 BSI 5088 IP 76	
試験の精度に関すること		±0.5K	±0.5K	OECD102 に同じ	

1.融点

8.流動点

試験法		OECD	EU	EPA	条件の違いが結果に与える影響の考察
試験法 No		102	A01	OPPTS830.7200	
試験法名称		融点/融点範囲	融点/凝固点	融点/融点範囲	
適用範囲		低い融点を持つ油状物質	石油と油状の試料のみ	引用している各種規格のみの記載のため、本文に詳細なし。	温度範囲が適用範囲に同じ
被験物質に関すること		石油	石油	同上	
試験条件	前処理・準備	記載なし	記載なし	同上	
	試験装置・器具	専用器具	専用器具（左に同じ）	同上	
	試験方法	予備加熱後サンプルを冷却し、流動特性を 3K ごとに調査。物質の動きが確認される最も低い温度を流動点とする。	予備加熱後サンプルを冷却し、流動特性を 3K ごとに観察。物質の動きが確認される最も低い温度を流動点とする。	同上	
	温度範囲	223～323K	223～323K	同上	適用範囲に同義と思われる。
報告内容		使用した測定法、化学的同一性または不純物、予測された正確度。予想された正確度の範囲にある少なくとも 2 つの測定の平均値。溶融初期と終期の温度の差が誤差範囲内にあるときは、溶融終期の温度を融点として採用する。そうでなければ 2 つの温度を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	使用した測定法、(可能であれば)、物質情報、精製方法、精度評価結果。評価精度の範囲内にある最低 2 つの測定の平均。溶融開始温度と終了温度が測定法の誤差範囲内にある場合は溶融終了の温度を溶融点とする。範囲内に無い場合には、開始温度と終了温度の両方を報告する。物質が融点に達する前に分解または昇華した場合には、その温度を報告する。	対応規格 ASTM D97-66 FST 791B×201.9 BSI 4452 IP 15	
試験の精度に関すること		±3.0K	±0.3K	引用している各種規格のみの記載のため、本文に詳細なし。	