

近赤外領域における最適な溶媒とセルの選択

川原 和美、祖父江 和樹

ユーザーベネフィット

- ◆ 各種溶媒の近赤外領域における利用可能波長領域を紹介します。
- ◆ 近赤外領域におけるセルの選択を紹介します。

■はじめに

近赤外領域の光は、様々な物質を透過することや人体への影響が少ないことから、身近なところで利用されています。最近では、自動車の自動運転に利用されているLiDAR (Light Detection and Ranging: 光センサー技術の一つ) や、がん光免疫療法に応用されています。

分光光度計による溶液測定において、特に有機溶媒は近赤外領域に吸収を持つため、目的の波長に影響がない溶媒の選択が必要になります。

本稿では、溶媒ごとの近赤外領域における使用可能波長領域を確認しましたので、ご紹介します。

■近赤外領域における溶媒の選択

溶液測定における溶媒の選択では、試料を溶解すること、相互作用がないこと、測定波長領域での吸収が少ないことなどが望まれます。水は紫外可視領域においては吸収がなく溶媒として優れていますが、近赤外領域には非常に大きな幅広い吸収があるため、使用可能な波長範囲は限られます。一方で、有機溶媒は溶媒毎で異なった波長範囲に吸収があるため、使用可能な波長範囲を見極める必要があります。今回は近赤外領域に注目して、光路長1 mmの近赤外用石英セルを用いて、様々な溶媒の透過率を表1の条件で測定しました。測定結果を図1～7に、溶媒ごとに利用可能な波長領域の例を表2に示します。

表1 測定条件

装置	: UV-3600i Plus
測定波長範囲	: 700~3000 nm
データ間隔	: 1.0 nm
スキャン速度	: 中速
スリット幅	: 5 nm
検出器切替波長	: 700 nm/1650 nm
グレーティング切替波長	: 700 nm
段差補正	: ON

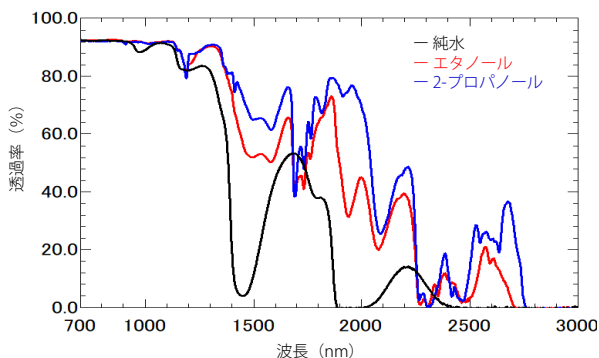


図1 各溶媒の透過率スペクトル (光路長1 mmセル使用)

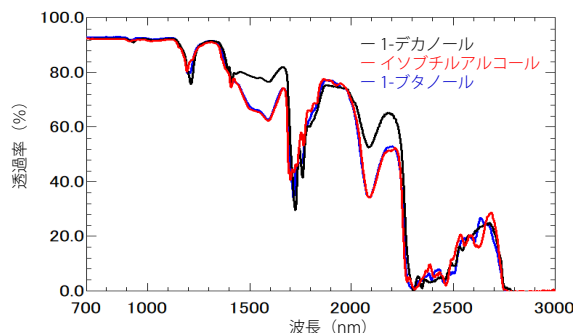


図2 各溶媒の透過率スペクトル (光路長1 mmセル使用)

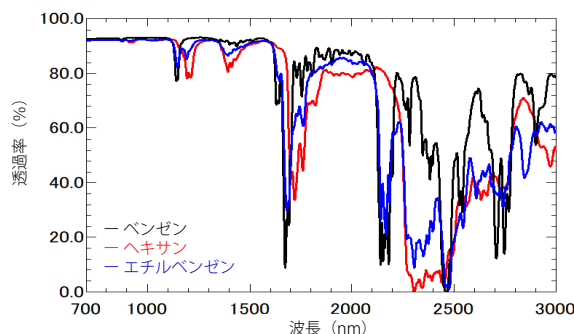


図3 各溶媒の透過率スペクトル (光路長1 mmセル使用)

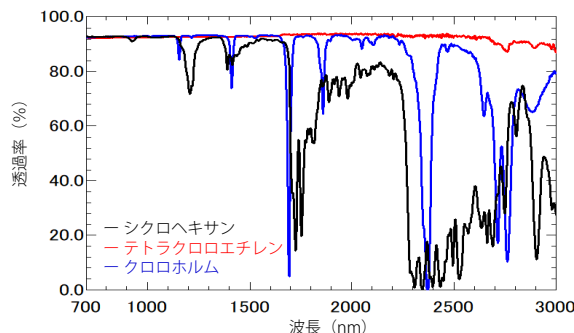


図4 各溶媒の透過率スペクトル (光路長1 mmセル使用)

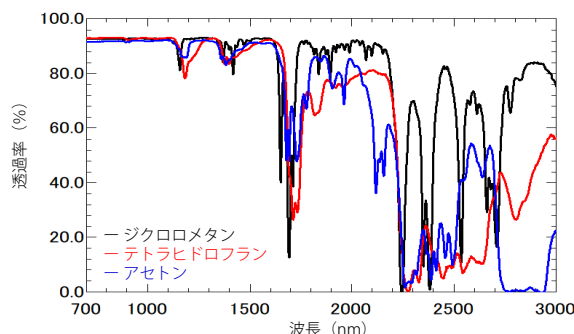


図5 各溶媒の透過率スペクトル (光路長1 mmセル使用)

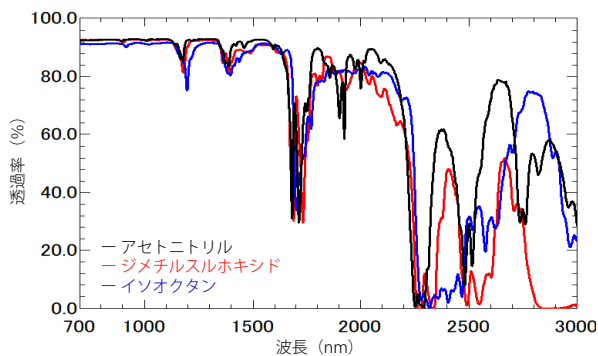


図6 各溶媒の透過率スペクトル (光路長1 mmセル使用)

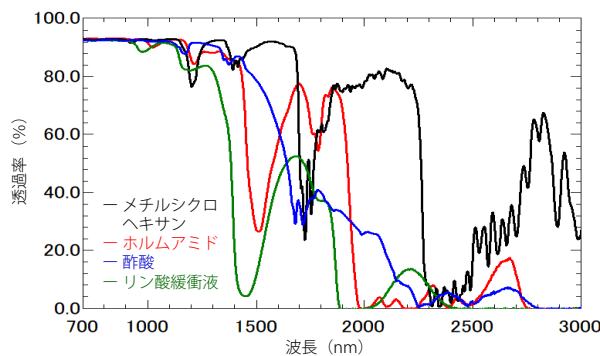
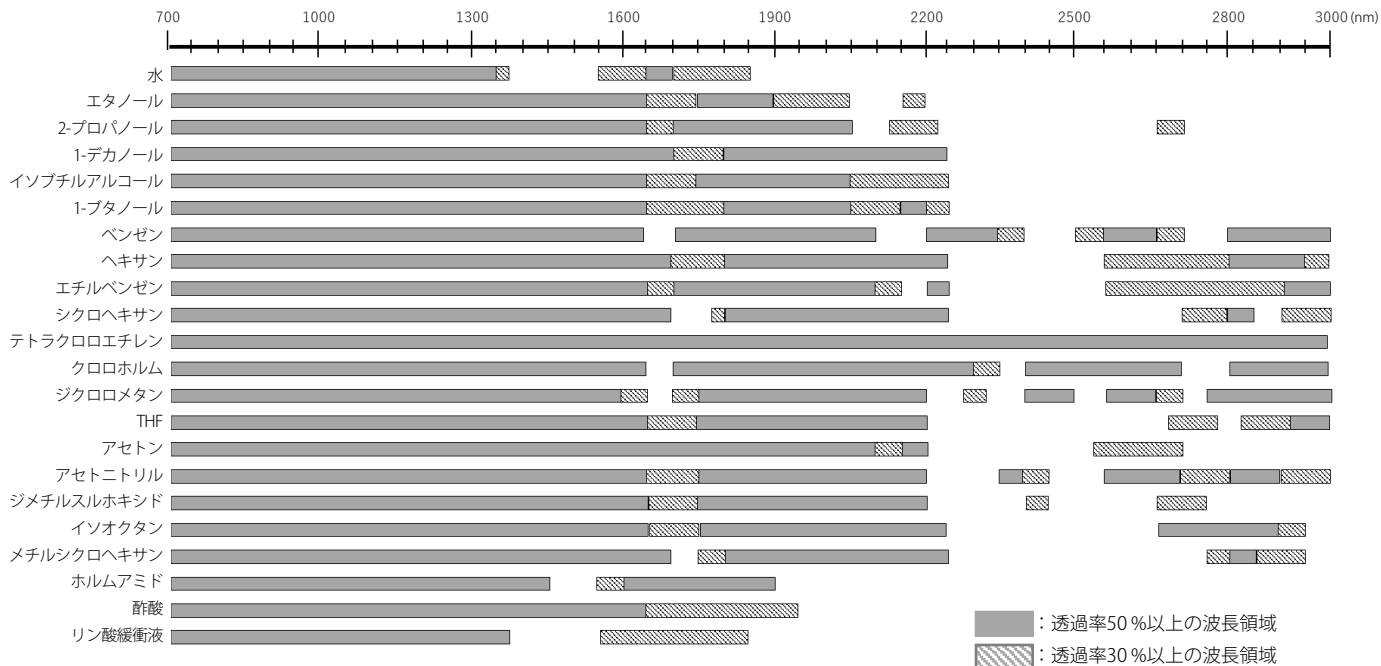


図7 各溶媒の透過率スペクトル (光路長1 mmセル使用)

表2 溶媒ごとの近赤外領域における利用可能領域例 (光路長1 mm)



■ 近赤外領域におけるセルの選択

図8には、材質の異なる3種類のセル (光路長1 mm) を用いて、近赤外領域における透過率測定を実施した結果を示しました。

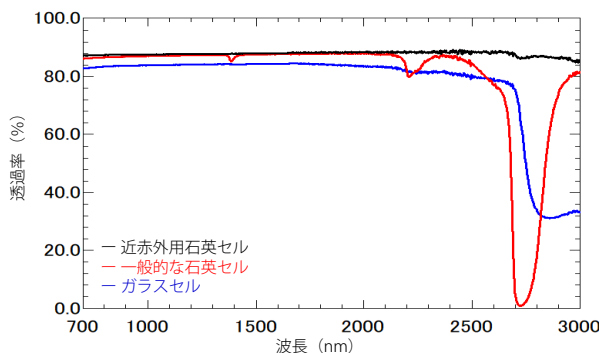


図8 材質の異なる光路長1 mmセルの透過率スペクトル

前述した溶媒同様に、使用するセルでも使用可能な波長範囲が異なるため、注意が必要です。

■ まとめ

近赤外領域における様々な溶媒と材質の異なるセルの透過率を測定しました。試料を測定する場合、使用する溶媒やセルの吸収がある波長領域では、良好なデータ取得が困難になる場合もあります。目的にあった溶媒とセルをご選択ください。