

## DGA レジン & DGA ブランチドレジン

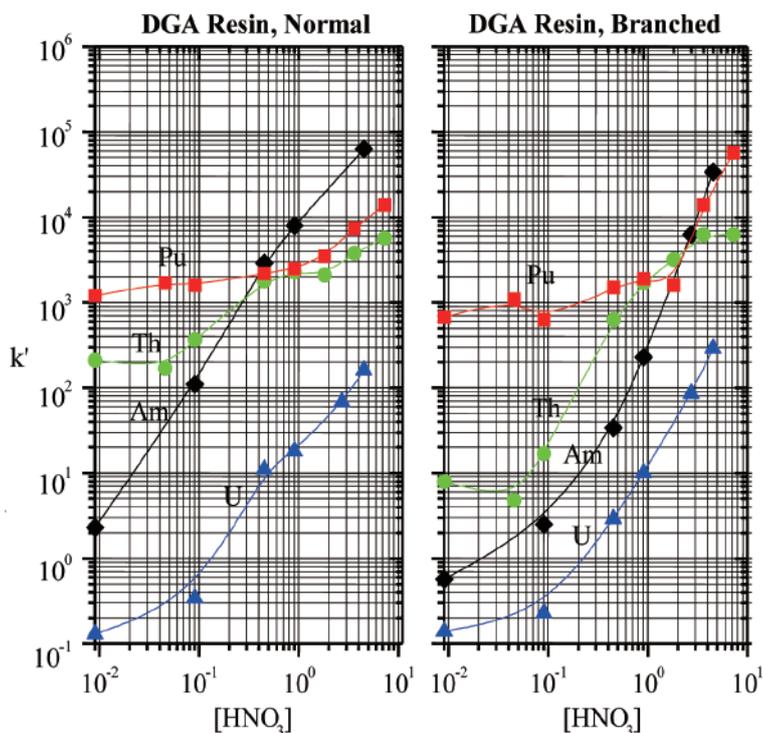
DGAレジンは、抽出剤そのものがN,N,N',N',-tetra-n-octyldiglycolamide (ノーマルDGAレジン) または N,N,N',N',-tetrakis-2-ethylhexyldiglycolamide (DGA ブランチドレジン) の抽出クロマトグラフィー物質からできたものです。DGA分子の構造は、上の図に示されているように、Rグループは直鎖、または分岐したC8グループです。両DGAレジンのベッド(層)密度は、約0.38g/mLで、レジン1mLにつき<sup>90</sup>Srを7.23mg、Ybを11mg抽出することができます。

両DGAレジンは、Amに対してある条件下で極めて高い親和性を示し、別の条件下では容易に溶離します(右の図をご覧ください)。Diphonixレジンは、Am(III)に対し高い親和性を示しますが、DGAレジンを使用する時ほど容易には溶離しません。TRUレジンも、0.5~5M硝酸において保持係数が100という、Am(III)に対する高い親和性を示します。この酸濃度範囲では、両レジンともAm(III)の分配係数 $k'$ 値は、TRUレジンに比べて30~500ほど高くなります。

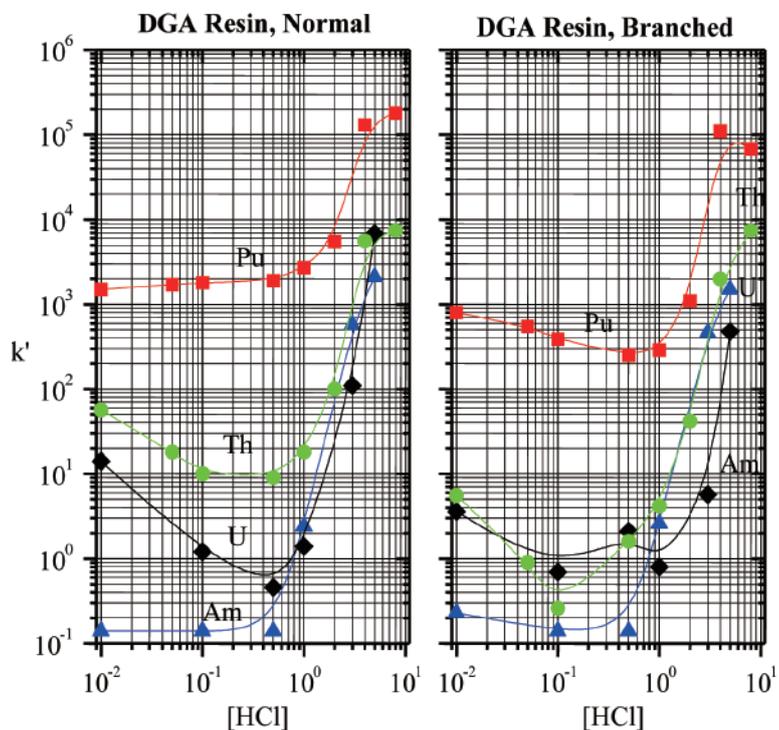
DGAレジンでは、弱い保持力が原因で起こるブレイクスルーを心配することなくAm(III)を選択的に分離することが可能です。Am(III)は、5M硝酸または塩酸の条件でもDGAレジンへしっかり吸着され、0.01M硝酸または0.01M塩酸で溶離されます。

U、Pu、Thの保持力の分析結果も図に示しました。図では、より高いPu/Amの分離係数がDGAノーマルレジンにより得られたことを示しています。検討した酸濃度全範囲に渡り、レジンは、Pu(IV)に対し保持係数が分配係数 $k'$ 値 > 3000の強い親和性を示しています。DGAレジンに対するUとThの親和性は、酸とその濃度、そしてDGAレジンの種類によって決定されます。

これらのデータが示すように、TEVAレジンとDGAレジンを組み合わせることで、UとAmをDGAレジンに保持したまま、まずは4価の元素をTEVAレジンで抽出することができます。初めにUが0.5M硝酸で、続いてAm(III)が0.5M塩酸で溶離されます。



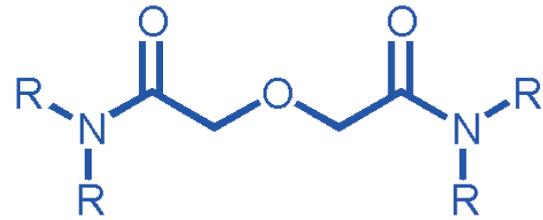
22°Cで1時間の平衡時間における、硝酸濃度に対するノーマルDGAレジンとDGA ブランチドレジン(50~100 $\mu$ )のTh(IV)、U(VI)、Am(III)、Pu(IV)の分配係数 $k'$ 値



22°Cで1時間の平衡時間における、塩酸濃度に対するノーマルDGAレジンとDGA ブランチドレジン(50~100 $\mu$ )のTh(IV)、U(VI)、Am(III)、Pu(IV)の分配係数 $k'$ 値

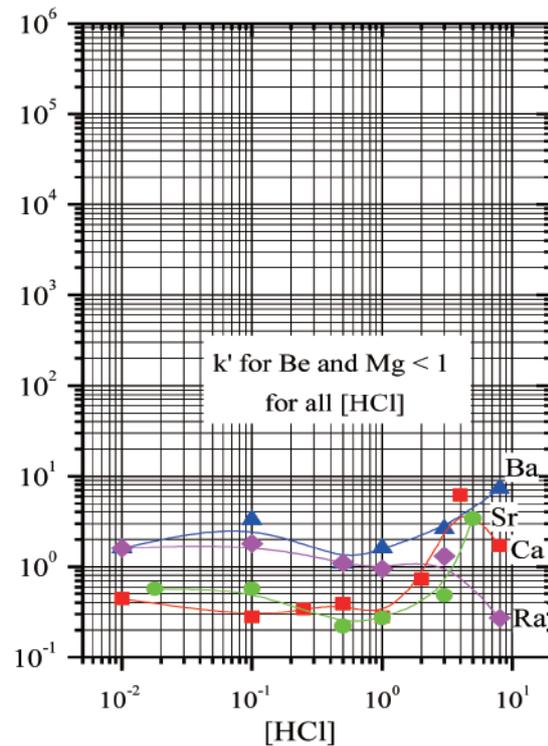
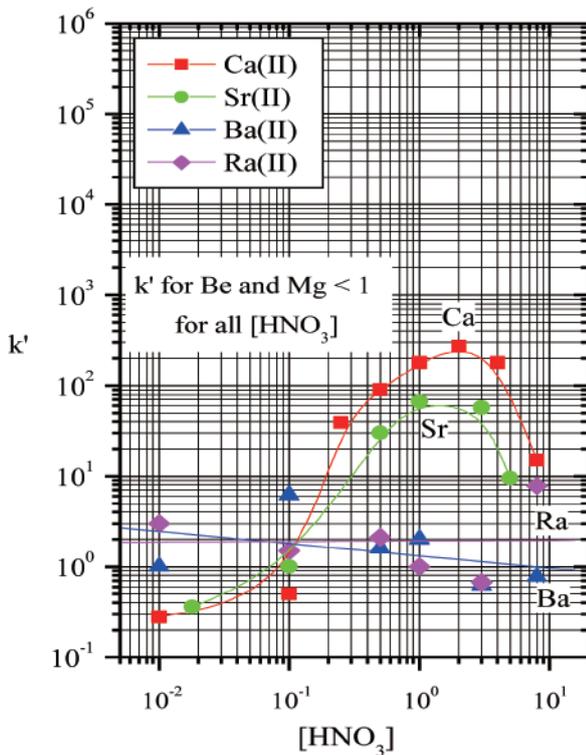
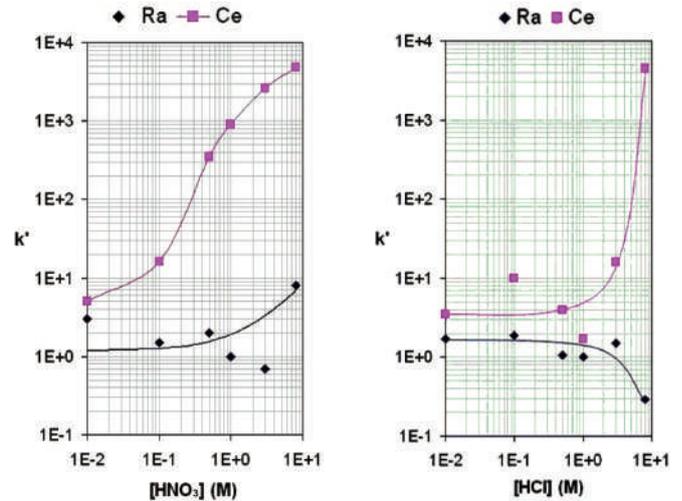
### Ra/Acの分離

左の図は、塩酸と硝酸中のRaとCeの分配係数 $k'$ の酸濃度依存性を表したものです。硝酸溶液において、Raはレジジン ( $1 < k'Ra < 7$ ) に対して全くの親和性を示しません。しかし、濃度が1M以上の硝酸溶液においては、Ceの値は1000より大きくなります。AcとCeは同じような抽出挙動を示していると考えられるため、濃度が1~3Mの硝酸においてRaが溶離される間、Acはレジジン上でよく保持されると推測されます。その後、Acは低濃度の酸で溶離されます。塩酸溶液において、分離が効率的に行われる濃度は8M (選択性 $\alpha$  (Ce/Ra)  $> 10^4$ ) です。その後、Ce (またはAc) は低濃度 (<0.5M 塩酸) で溶離することができます。

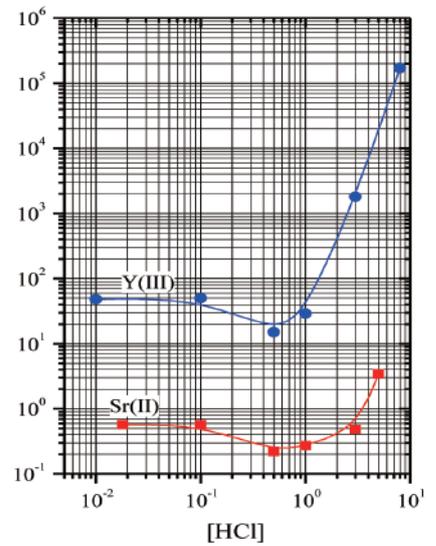
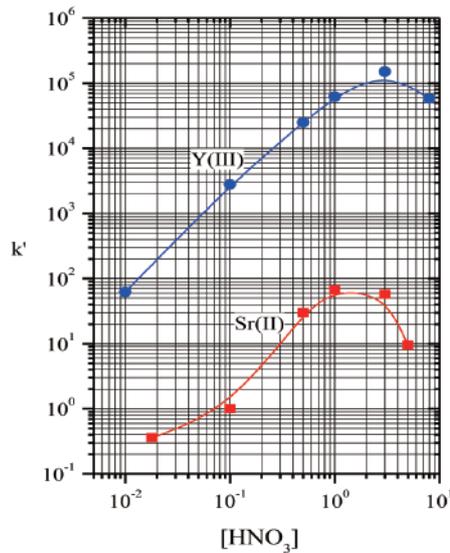


### Y/Srの分離

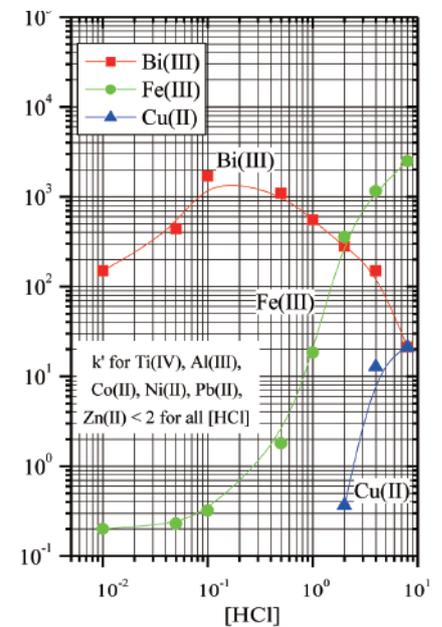
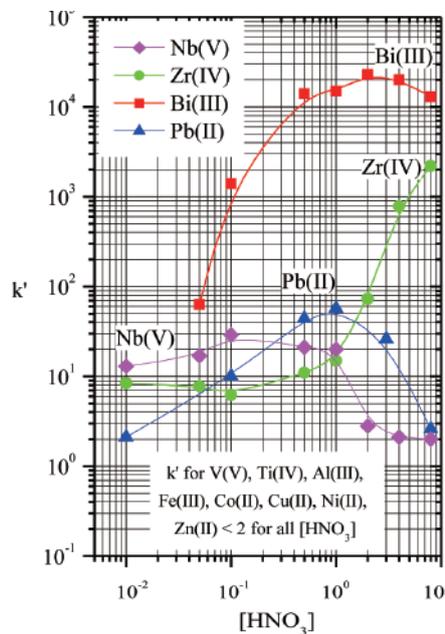
下の図は、DGA ノーマルレジジンの4つのアルカリ土類の陽イオンの抽出を示したものです。塩酸からはほとんど抽出されず、SrとCaだけが硝酸濃度約~0.5Mから~5Mの条件において、わずかに抽出されているのがわかります。次のページの図は、硝酸と塩酸の条件下でのSrとYの抽出を比較したものです。どちらの酸条件でも、すべての濃度範囲において、Y (Ⅲ) はSr (Ⅱ) に比べてレジジンにより強く保持されています。SrレジジンとDGAレジジンを組み合わせることで、放射性医薬品の精製や<sup>89/90</sup>Sr測定手順のシングルステップのために、SrからYの分離を行うことができます。



様々な遷移元素とポスト遷移元素の抽出について示しています。Biは硝酸と塩酸共に、すべての濃度にわたって保持されます。Biによる除染が分析に影響を与えるようであれば、ご注意ください。



DGA ノーマルレジンとDGA ブランチドレジンに湿らせることが難しいため、充填済カートリッジのご購入を推奨します。



DGA ノーマルレジン			
粒径	容器	数量	商品番号
100 ~ 150 $\mu\text{m}$	ボトル	10g	DN-B10-A
50 ~ 100 $\mu\text{m}$		10g	DN-B10-S
		25g	DN-B25-S
		50g	DN-B50-S
		1ml カートリッジ	50 個入
	2ml カートリッジ	25 個入	DN-R25-S
		50 個入	DN-R50-S
Normal Extractant	ボトル	10g	DN-SX-B10
DGA ブランチドレジン			
50 ~ 100 $\mu\text{m}$	ボトル	10g	DB-B10-S
	2ml カートリッジ	25 個入	DB-R25-S
		50 個入	DB-R50-S
Branched Extractant	ボトル	10g	DB-SX-B10