

ビーズ式破碎の条件には、ビーズの種類、径、個数、振とう速度、振とう時間、緩衝液の種類や量そして試料の種類や量といった多くのパラメータがあります。破碎後のアプリケーションにより重視する項目も異なります。以下に掲載する情報を破碎条件の最適化にお役立てください。ビーズ式破碎における破碎力は主に添加したビーズの質量に依存します。同じ径ならば比重の大きい材質のもの（図1）、同じ材質ならば径の大きいビーズの方が高い破碎効率が期待できます（図2）。ただし、試料に応じたビーズの選択が必要となります。たとえば、ビーズの径が破碎対象より極端に大きい場合には、ビーズの間隙により、十分な破碎効果が得られません。ビーズの選択の大まかな基準を図3に示します。破碎条件の最適化には、破碎効率以外にも留意する必要があります。特に蛋白質の抽出用途の場合は、ビーズの衝突による発熱、溶液の泡立ちにより、蛋白質の変性の恐れがあるため、運転時間、チューブ内の溶液量などに気を配る必要があります（図4）。

図1 ビーズ式破碎に用いられる主な材質の比重

材質	比重 (g/cm <sup>3</sup> )
ガラス	2.5
ジルコニア	6.0
ステンレス (SUS304)	7.9

図2 同一素材の径の違うビーズの重量比 ( B<sup>3</sup>/A<sup>3</sup>)

B	A				
	5	4	3	2	1
5	1.00	1.95	4.63	15.63	125.00
4	0.51	1.00	2.37	8.00	64.00
3	0.22	0.42	1.00	3.38	27.00
2	0.06	0.13	0.30	1.00	8.00
1	0.01	0.02	0.04	0.13	1.00

例えば、直径5 mmのビーズ1個の重量は4 mmビーズ1.95個、3 mmビーズ4.63個、2 mm ビーズ15.63、1 mmビーズ125個に相当する。

### μT-12で使用可能なマイクロチューブ

一般的な2 mLのねじ口式マイクロチューブが使用できます。（代表的な例は下の表を御覧ください）  
 コニカル型（V底）、自立型（スカート付）のいずれにも対応。ループつきキャップは不可。  
 φ1 mm以下の径の小さなビーズを使用する場合は1.5 mLチューブも使用可能です。

供給元	確認	品名	型番	備考
ワトソン	○	2.0 ml スクリューキャップチューブ、コニカル型	1392-200	
ザルスタット	○	2.0ml 凍結保存チューブ（ギザあり）底部形状：V底	72.693	3mm以下のビーズを使用
イナオプティカ		2.0 ml スクリューキャップチューブ、コニカル型	2220	BIO-BIK

図3 ビーズ選択の基準

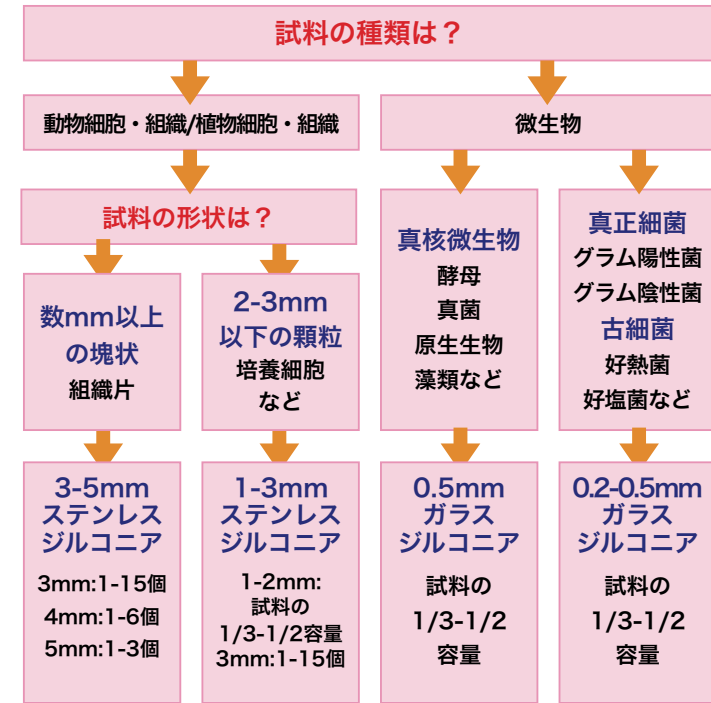


図4 破碎条件、留意事項

