

別紙 1-1

放 射 線 発 生 装 置

種 類	ファン・デ・グラーフ型加速装置 (タンデム加速器) 米国National Electrostatics Corporation(20UR型)	直線加速装置 (ブースター加速器) 原科研製																																																														
台 数	1 台	1 台																																																														
性 能	<p>加速電圧 最大20MV 連続可変 各種イオンビームの最大エネルギーと最大ビーム強度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>イオン種</th> <th>エネルギー (MeV)</th> <th>ビーム強度 (pμA)*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>陽子</td><td>34</td><td>1</td></tr> <tr><td>陽子</td><td>17</td><td>5</td></tr> <tr><td>重陽子</td><td>34</td><td>1</td></tr> <tr><td>重陽子</td><td>17</td><td>5</td></tr> <tr><td>ヘリウム</td><td>40</td><td>1</td></tr> <tr><td>リチウム</td><td>80</td><td>1</td></tr> <tr><td>ベリリウム</td><td>80</td><td>1</td></tr> <tr><td>ホウ素</td><td>110</td><td>1</td></tr> <tr><td>炭素</td><td>120</td><td>2</td></tr> <tr><td>炭素より重いすべての安定核元素</td><td>核子当たり10MeV</td><td>2</td></tr> <tr><td>炭素、炭素より重いすべての分子及び重元素</td><td>核子当たり1.5MeV</td><td>20</td></tr> </tbody> </table> <p>各種の安定核元素のイオンを加速するが、放射線発生強度としては、陽子・重陽子を上回ることはない。</p>	イオン種	エネルギー (MeV)	ビーム強度 (pμA)*1	陽子	34	1	陽子	17	5	重陽子	34	1	重陽子	17	5	ヘリウム	40	1	リチウム	80	1	ベリリウム	80	1	ホウ素	110	1	炭素	120	2	炭素より重いすべての安定核元素	核子当たり10MeV	2	炭素、炭素より重いすべての分子及び重元素	核子当たり1.5MeV	20	<p>加速電圧 0V 各種イオンビームの最大エネルギーと最大ビーム強度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">イオン種</th> <th colspan="2">エネルギー (MeV)</th> <th rowspan="2">ビーム強度 (pμA)*1</th> </tr> <tr> <th>ブースター加速器入口</th> <th>ブースター加速器出口</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>リチウム</td><td>40</td><td>40</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>ベリリウム</td><td>40</td><td>40</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>ホウ素</td><td>40</td><td>40</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>炭素</td><td>120</td><td>120</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>炭素より重いすべての安定核元素</td><td>核子当たり10MeV</td><td>核子当たり10MeV</td><td>0.2</td></tr> </tbody> </table> <p>炭素より重いすべての安定核元素のイオン加速では、放射線発生強度としては、炭素イオンを上回ることはない。</p>	イオン種	エネルギー (MeV)		ビーム強度 (pμA)*1	ブースター加速器入口	ブースター加速器出口	リチウム	40	40	0.1	ベリリウム	40	40	0.1	ホウ素	40	40	0.1	炭素	120	120	0.2	炭素より重いすべての安定核元素	核子当たり10MeV	核子当たり10MeV	0.2
イオン種	エネルギー (MeV)	ビーム強度 (pμA)*1																																																														
陽子	34	1																																																														
陽子	17	5																																																														
重陽子	34	1																																																														
重陽子	17	5																																																														
ヘリウム	40	1																																																														
リチウム	80	1																																																														
ベリリウム	80	1																																																														
ホウ素	110	1																																																														
炭素	120	2																																																														
炭素より重いすべての安定核元素	核子当たり10MeV	2																																																														
炭素、炭素より重いすべての分子及び重元素	核子当たり1.5MeV	20																																																														
イオン種	エネルギー (MeV)		ビーム強度 (pμA)*1																																																													
	ブースター加速器入口	ブースター加速器出口																																																														
リチウム	40	40	0.1																																																													
ベリリウム	40	40	0.1																																																													
ホウ素	40	40	0.1																																																													
炭素	120	120	0.2																																																													
炭素より重いすべての安定核元素	核子当たり10MeV	核子当たり10MeV	0.2																																																													
使用の目的	<p>重イオン及び分子イオンによる材料の照射損傷の研究 重イオン及び分子イオンによる原子物理、物性物理の研究 重イオン核物理、核化学の研究 放射線化学、材料化学等の研究 ブースター加速器へのイオンビームの入射 研究用RIの合成</p>	<p>重イオンによる材料の照射損傷の研究 重イオン核物理、核化学の研究 天体核反応率の測定に係る研究 放射線化学、材料化学等の研究</p>																																																														
使用の方法	<p>軽イオン (^1H, ^2H, He 等) 及び重イオン (O, Cl 等) を加速し、試料に照射する。 分子イオン (C_n, CO_2, NH_3 等) を加速し、試料に照射する。 加速するイオンは負イオン源又は正イオン源にて生成する。負イオン源の場合は2段加速し、正イオン源の場合は1段加速により加速する。 詳細は別紙 1-2 のとおり。</p>	<p>炭素及び炭素より重いイオン (Ni, I 等) を加速し、試料に照射する。 炭素より軽いイオン (Li, Be, B) を通過又は減速させ、試料に照射する。 詳細は別紙 1-2 のとおり。</p>																																																														
使用の場所	<p>タンデム加速器建家内 軽イオンターゲット室、第2重イオンターゲット室、第1重イオンターゲット室、照射室、第2照射室、垂直実験室、分析マグネット室、スイッチングマグネット室、入射マグネット室、イオンバンチャー室、イオン源室及び加速器棟</p>	<p>ブースター建屋内 ブースター室、ブースターターゲット室</p>																																																														

*1: pμAはイオンビームの電流値をイオンの電荷数で除した値

別紙 1-2

各ターゲット室で使用するイオンビームのエネルギー及び強度（電流値）

ターゲット室名	使用するイオンの種類	エネルギーとビーム強度		
軽イオン ターゲット室	すべてのイオン	陽子、重陽子	34MeV	0.02μA
		ヘリウム	40MeV	0.02pμA
		リチウム、ベリリウム、ホウ素	80MeV	0.02pμA
		炭素	120MeV	0.2pμA
		炭素	核子当り 1.5MeV	20pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 10MeV	0.2pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 1.5MeV	20pμA
第1重イオン ターゲット室	陽子、重陽子及びヘリウムを除くすべてのイオン	リチウム、ベリリウム、ホウ素	40MeV	0.1pμA
		炭素	120MeV	0.2pμA
		炭素	核子当り 1.5MeV	20pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 10MeV	0.2pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 1.5MeV	20pμA
第2重イオン ターゲット室	陽子、重陽子及びヘリウムを除くすべてのイオン	リチウム、ベリリウム、ホウ素	40MeV	0.1pμA
		炭素	120MeV	0.2pμA
		炭素	核子当り 1.5MeV	20pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 10MeV	0.2pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 1.5MeV	20pμA
照射室*1	すべてのイオン	陽子、重陽子	34MeV	1μA
		陽子、重陽子	17MeV	5μA
		ヘリウム	40MeV	1pμA
		リチウム、ベリリウム、ホウ素	80MeV	1pμA
		炭素	120MeV	2pμA
		炭素	核子当り 1.5MeV	20pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 10MeV	2pμA
炭素より重いイオン	核子当り 1.5MeV	20pμA		
第2照射室	すべてのイオン	陽子、重陽子	17MeV	0.01μA
		ヘリウム	40MeV	0.01pμA
		リチウム、ベリリウム、ホウ素	80MeV	0.01pμA
		ホウ素	110MeV	0.002pμA
		炭素	120MeV	0.01pμA
		炭素	核子当り 1.5MeV	20pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 10MeV	0.01pμA
炭素より重いイオン	核子当り 1.5MeV	20pμA		
ブースター ターゲット室	陽子、重陽子及びヘリウムを除くすべてのイオン	リチウム、ベリリウム、ホウ素	40MeV	0.1pμA
		炭素	120MeV	0.2pμA
		炭素	核子当り 1.5MeV	20pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 10MeV	0.2pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 1.5MeV	20pμA
垂直実験室	陽子、重陽子、ヘリウム、リチウム、ベリリウム、ホウ素を除くすべてのイオン	炭素	核子当り 1.5MeV	20pμA
		炭素より重いイオン	核子当り 1.5MeV	20pμA

*1：照射室の利用日数は3月間で最大35日までとする。