

## 平成 28 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：KAGRA のための低周波防振装置の研究 英文：Research on ultra-low frequency anti-vibration system for KAGRA																																																																							
研究代表者	国立天文台・助教・高橋竜太郎																																																																							
参加研究者	宇宙線研究所・特任助教・山元一広 国立天文台・特任専門員・平田直篤 国立天文台・研究技師・石崎秀晴 国立天文台・特任研究員・Mark Barton 国立天文台・特任研究員・Fabian Erasmo Pena Arellano																																																																							
研究成果概要	<p>本研究はKAGRAで使用される低周波防振装置の性能、設置サイトへの適合性を確認・評価し、そのハンドリングや制御を確立することを目的としている。今年度行った内容は以下の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 低温鏡用Pre-isolator 2 台の組み立てを行った。平成 25 年度に製作したTop filterと平成 26 年度に製作したInverted pendulumを合体させ、変位センサであるLVDTとステッピングモーターによる 4 軸位置決め機構の動作確認を行った。</li> <li>2) Signal recycling用Pre-isolator 2 台の組み立てを行った。平成 24 年度に製作したTop filterと平成 27 年度に製作したInverted pendulumを合体させ、変位センサであるLVDTとステッピングモーターによる 4 軸位置決め機構の動作確認を行った。</li> <li>3) 低温鏡用GASフィルター 6 台についてFishing rod (FR)の取り付けと最適荷重の再測定を行った。</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th colspan="2">weight(kg)</th> <th colspan="2">optimal load(kg)</th> <th colspan="2">frequency(Hz)</th> <th colspan="2">keystone height(mm)</th> </tr> <tr> <th>all</th> <th>shell</th> <th>with FR</th> <th>without FR</th> <th>with FR</th> <th>without FR</th> <th>with FR</th> <th>without FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-3</td> <td>81.4</td> <td>39.6</td> <td>302.8</td> <td>302.4</td> <td>0.183</td> <td>0.166</td> <td>68.8</td> <td>69.5</td> </tr> <tr> <td>1-4</td> <td>81</td> <td>39.6</td> <td>310.2</td> <td>309.7</td> <td>0.238</td> <td>0.225</td> <td>68</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>2-1</td> <td>84.9</td> <td>39.5</td> <td>390.2</td> <td>389.8</td> <td>0.226</td> <td>0.222</td> <td>69.5</td> <td>68.3</td> </tr> <tr> <td>2-2</td> <td>85.7</td> <td>39.7</td> <td>394.3</td> <td>393.9</td> <td>0.31</td> <td>0.305</td> <td>68.2</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>3-2</td> <td>88.4</td> <td>39.5</td> <td>484.7</td> <td>484.5</td> <td>0.334</td> <td>0.329</td> <td>68.8</td> <td>68.5</td> </tr> <tr> <td>3-3</td> <td>87.1</td> <td>39.5</td> <td>481</td> <td>480.6</td> <td>0.277</td> <td>0.27</td> <td>68.2</td> <td>68</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) 低温鏡用Inverted pendulumの制御に用いる加速度計の評価を行った。</li> <li>5) 平成 29 年 1 月よりKAGRAのYエンドにて低温鏡用防振装置 (Type-A) のインストールを開始した。</li> </ol>	ID	weight(kg)		optimal load(kg)		frequency(Hz)		keystone height(mm)		all	shell	with FR	without FR	with FR	without FR	with FR	without FR	1-3	81.4	39.6	302.8	302.4	0.183	0.166	68.8	69.5	1-4	81	39.6	310.2	309.7	0.238	0.225	68	69	2-1	84.9	39.5	390.2	389.8	0.226	0.222	69.5	68.3	2-2	85.7	39.7	394.3	393.9	0.31	0.305	68.2	67	3-2	88.4	39.5	484.7	484.5	0.334	0.329	68.8	68.5	3-3	87.1	39.5	481	480.6	0.277	0.27	68.2	68
ID	weight(kg)		optimal load(kg)		frequency(Hz)		keystone height(mm)																																																																	
	all	shell	with FR	without FR	with FR	without FR	with FR	without FR																																																																
1-3	81.4	39.6	302.8	302.4	0.183	0.166	68.8	69.5																																																																
1-4	81	39.6	310.2	309.7	0.238	0.225	68	69																																																																
2-1	84.9	39.5	390.2	389.8	0.226	0.222	69.5	68.3																																																																
2-2	85.7	39.7	394.3	393.9	0.31	0.305	68.2	67																																																																
3-2	88.4	39.5	484.7	484.5	0.334	0.329	68.8	68.5																																																																
3-3	87.1	39.5	481	480.6	0.277	0.27	68.2	68																																																																
整理番号	F 10																																																																							