

砕石作業における個人ばく露粉じん濃度の測定  
(名古屋委員提出資料)

表 6.1 作業場で常時作業が行われ、作業者も常時作業を行っている場合の測定結果 (その5)

データNo.	測定対象物質	作業場の概要	測定対象物質 取扱い作業時間	測定時間	サンプリング の概要	分析手法 の概要	被検者No.	曝露	評価区分	平均値	備考
33	初じん 淮南商役	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 掘上作業 ボ一キヤイト	9時~16時 (420分間) 9時~16時 (420分間) 9時~16時 (420分間) 9時~16時 (420分間)	(410分間) (409分間) (412分間)	T-Rサンプラー	初じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	63-1 (合同作業者) 63-2 (船内プル運転) 63-3 (船内かき寄せ) 63-4 (船上清掃作業)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	5.66 mg/m <sup>3</sup> 5.78 mg/m <sup>3</sup> 4.28 mg/m <sup>3</sup> 1.15 mg/m <sup>3</sup>	曝 1.0~2.6m/s SiO <sub>2</sub> 0.7%, 0.8%, 0.9%, 1.1% 付着水分率1.0%
34	初じん 淮南商役	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 船内作業 (石灰)	9時~12時 (180分間) 9時~12時 (180分間) 9時~12時 (180分間) 9時~12時 (180分間) 9時~12時 (180分間)	9時~ (165分間) 9時~ (170分間) 9時~ (175分間) 9時~ (170分間)	T-Rサンプラー	初じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	64-1 (プル運転) 64-2 (清掃作業) 64-3 (はしけ水切り) 64-4 (はしけ水切り)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	1.93 mg/m <sup>3</sup> 2.41 mg/m <sup>3</sup> 3.52 mg/m <sup>3</sup> 2.84 mg/m <sup>3</sup>	曝 1.0~2.6m/s SiO <sub>2</sub> 0.60%, 1.2%, 1.3%, 1.0% 付着水分率1.8%
35	初じん	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (安山岩)	9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間)	10時~ (300分間) 10時~ (305分間) 10時~ (315分間) 10時~ (310分間)	T-Rサンプラー	初じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	65-1 (プル運転) 65-2 (重機運転) 65-3 (切羽作業) 65-4 (クワッパ一監視)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	7.38 mg/m <sup>3</sup> 9.23 mg/m <sup>3</sup> 8.24 mg/m <sup>3</sup> 10.9 mg/m <sup>3</sup>	曝 1.2~3.2m/s SiO <sub>2</sub> 8.5%, 7.9%, 7.2%, 9.4%
36	初じん	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (塊状岩)	8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間)	9時~ (280分間) 9時~ (350分間) 9時~ (360分間) 9時~ (375分間)	T-Rサンプラー	初じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	66-1 (切羽作業) 66-2 (小割作業) 66-3 (小割作業) 66-4 (場内巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	2.93 mg/m <sup>3</sup> 3.04 mg/m <sup>3</sup> 5.28 mg/m <sup>3</sup> 1.18 mg/m <sup>3</sup>	曝 2.3~3.8m/s SiO <sub>2</sub> 8.4%, 9.5%, 6.8%, 5.6%
37	初じん	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (安山岩)	8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間)	9時~ (340分間) 9時~ (340分間) 9時~ (340分間) 9時~ (345分間)	T-Rサンプラー	初じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	67-1 (切羽作業) 67-2 (小割作業) 67-3 (クワッパ一監視) 67-4 (場内巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	6.89 mg/m <sup>3</sup> 8.82 mg/m <sup>3</sup> 10.4 mg/m <sup>3</sup> 9.56 mg/m <sup>3</sup>	曝 3.4~5.2m/s SiO <sub>2</sub> 10.5%, 12.3%, 11.4%, 13.2%
38	初じん	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (砂岩)	8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間)	9時~ (300分間) 9時~ (300分間) 9時~ (305分間) 9時~ (310分間)	T-Rサンプラー	初じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	68-1 (場内作業) 68-2 (場内作業) 68-3 (プル運転) 68-4 (クワッパ一監視)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	2.24 mg/m <sup>3</sup> 1.93 mg/m <sup>3</sup> 0.98 mg/m <sup>3</sup> 2.48 mg/m <sup>3</sup>	曝 3.4~5.2m/s SiO <sub>2</sub> 10.5%, 12.3%, 11.4%, 13.2%
39	初じん	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 砕石工場	8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間)	9時~ (300分間) 9時~ (300分間) 9時~ (305分間) 9時~ (310分間)	T-Rサンプラー	初じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	69-1 (場内作業) 69-2 (場内作業) 69-3 (プル運転) 69-4 (クワッパ一監視)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	2.24 mg/m <sup>3</sup> 1.93 mg/m <sup>3</sup> 0.98 mg/m <sup>3</sup> 2.48 mg/m <sup>3</sup>	曝 3.4~5.2m/s SiO <sub>2</sub> 10.5%, 12.3%, 11.4%, 13.2%
40	初じん	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 砕石工場	9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間)	9時~ (300分間) 9時~ (300分間) 9時~ (305分間) 9時~ (310分間)	T-Rサンプラー	初じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	70-1 (場内作業) 70-2 (場内作業) 70-3 (掘削作業) 70-4 (重機運転)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	1.42 mg/m <sup>3</sup> 0.98 mg/m <sup>3</sup> 1.24 mg/m <sup>3</sup> 0.91 mg/m <sup>3</sup>	曝 2.2~3.5m/s SiO <sub>2</sub> 30.5%, 29.8%, 40.5%, 35.5%

表 6.1 作業場で常時作業が行われ、作業者も常時作業を行っている場合の測定結果（その6）

No.	測定対象物質	作業場の概要	測定対象物質 取扱い作業時間	測定時間	サンプリング方法 の概要	分析方法 の概要	被検者 No.	濃度		評価区分	備考
								吸入性	3.58 mg/m <sup>3</sup> 区分3		
41	粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 砕石工場	9時~17時 (480分間)	9時~17時 (300分間)	T-Rサンプラー	粉じん-重量法 逆離けい含有率 X線回折法	71-1 (場内作業)	吸入性	3.58 mg/m <sup>3</sup>	区分3	評 0.5~1.2m/s SiO <sub>2</sub> 10.9%, 12.3%, 11.4%, 15.3%
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (300分間)				吸入性	4.27 mg/m <sup>3</sup>		
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (300分間)				吸入性	4.44 mg/m <sup>3</sup>		
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (300分間)				吸入性	8.42 mg/m <sup>3</sup>		
42	粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (砂岩)	9時~17時 (480分間)	9時~17時 (360分間)	T-Rサンプラー	粉じん-重量法 逆離けい含有率 X線回折法	72-1 (工場作業)	吸入性	2.98 mg/m <sup>3</sup>	区分3	評 1.4~2.7m/s
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (367分間)				吸入性	3.84 mg/m <sup>3</sup>		
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (370分間)				吸入性	10.5 mg/m <sup>3</sup>		
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (360分間)				吸入性	7.72 mg/m <sup>3</sup>		
43	粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (カルシウム砂岩)	8時~16時 (480分間)	9時~17時 (300分間)	T-Rサンプラー	粉じん-重量法 逆離けい含有率 X線回折法	73-1 (場内作業)	吸入性	3.89 mg/m <sup>3</sup>	区分3	評 0.2~1.2m/s
			8時~16時 (480分間)	9時~17時 (310分間)				吸入性	4.12 mg/m <sup>3</sup>		
			8時~16時 (480分間)	9時~17時 (330分間)				吸入性	9.87 mg/m <sup>3</sup>		
			8時~16時 (480分間)	9時~17時 (320分間)				吸入性	8.42 mg/m <sup>3</sup>		
44	粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (石灰)	9時~17時 (480分間)	9時~17時 (350分間)	T-Rサンプラー	粉じん-重量法 逆離けい含有率 X線回折法	74-1 (場内作業)	吸入性	5.68 mg/m <sup>3</sup>	区分3	評 2.2~3.5m/s
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (350分間)				吸入性	4.82 mg/m <sup>3</sup>		
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (355分間)				吸入性	3.48 mg/m <sup>3</sup>		
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (345分間)				吸入性	5.64 mg/m <sup>3</sup>		
45	粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (カルシウム岩)	9時~17時 (480分間)	9時~17時 (540分間)	T-Rサンプラー	粉じん-重量法 逆離けい含有率 X線回折法	75-1 (工場作業)	吸入性	1.52 mg/m <sup>3</sup>	区分3	評 0.2~1.5m/s
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (540分間)				吸入性	2.23 mg/m <sup>3</sup>		
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (540分間)				吸入性	3.95 mg/m <sup>3</sup>		
			9時~17時 (480分間)	9時~17時 (540分間)				吸入性	9.54 mg/m <sup>3</sup>		
46	粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (砂岩)	8時~17時 (540分間)	9時~17時 (300分間)	T-Rサンプラー	粉じん-重量法 逆離けい含有率 X線回折法	76-1 (場内作業)	吸入性	3.25 mg/m <sup>3</sup>	区分3	評 0.8~2.5m/s
			8時~17時 (540分間)	9時~17時 (300分間)				吸入性	4.24 mg/m <sup>3</sup>		
			8時~17時 (540分間)	9時~17時 (300分間)				吸入性	6.54 mg/m <sup>3</sup>		
			8時~17時 (540分間)	9時~17時 (300分間)				吸入性	0.92 mg/m <sup>3</sup>		
47	粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (灰山岩)	8時~17時 (540分間)	9時~17時 (360分間)	T-Rサンプラー	粉じん-重量法 逆離けい含有率 X線回折法	77-1 (場内作業)	吸入性	3.32 mg/m <sup>3</sup>	区分3	評 1.5~2.9m/s
			8時~17時 (540分間)	9時~17時 (367分間)				吸入性	1.98 mg/m <sup>3</sup>		
			8時~17時 (540分間)	9時~17時 (370分間)				吸入性	6.89 mg/m <sup>3</sup>		
			8時~17時 (540分間)	9時~17時 (360分間)				吸入性	10.54 mg/m <sup>3</sup>		
48	粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (花崗岩)	9時~16時 (420分間)	10時~16時 (115分)	T-Rサンプラー	粉じん-重量法 逆離けい含有率 X線回折法	78-1 (水平掘り)	吸入性	6.55 mg/m <sup>3</sup>	区分3	評 0.2~0.8m/s
			9時~16時 (420分間)	10時~16時 (165分)				吸入性	0.27 mg/m <sup>3</sup>		
			9時~16時 (420分間)	10時~16時 (128分)				吸入性	3.28 mg/m <sup>3</sup>		
			9時~16時 (420分間)	10時~16時 (101分)				吸入性	2.04 mg/m <sup>3</sup>		

表 6.1 作業場で常時作業が行われ、作業者も常時作業を行っている場合の測定結果 (その7)

測定対象物質 No.	測定対象物質 作業場の概要	測定対象物質 取扱い作業時間	測定時間	サンプリング方法 の概要	分析方法 の概要	被検者No.	濃度	評価区分	平均値	備考
49	粉じん 屋外作業 作業一常時作業 作業者一常時作業 対象作業の概要 砂石工場 (花崗岩)	9時~15時 (350分間) 9時~15時 (350分間) 9時~15時 (350分間) 9時~15時 (350分間)	10時~ (127分) 10時~ (90分) 10時~ (133分) 10時~ (127分)	T-Rサンプリング	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	79-1 (水平掘り) 79-2 (小割作業) 79-3 (ヒシヤン作業) 79-4 (ヒシヤン作業)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		時 2.2~2.8m/s SIO2 22.0%, 18.4%, 19.9%, 19.0%
50	粉じん 屋外作業 作業一常時作業 作業者一常時作業 対象作業の概要 砂石工場 (花崗岩)	8時~15時 (420分間) 8時~15時 (420分間) 8時~15時 (420分間) 8時~15時 (420分間)	10時~ (133分) 10時~ (98分) 10時~ (127分) 10時~ (135分)	T-Rサンプリング	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	80-1 (オールハットリによる切断作業) 80-2 (小割作業) 80-3 (ヒシヤン作業) 80-4 (ヒシヤン作業)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		時 2.2~2.8m/s SIO2 22.0%, 18.4%, 19.9%, 19.0%
51	粉じん 屋外作業 作業一常時作業 作業者一常時作業 対象作業の概要 砂石工場 (砂岩)	9時~17時 (480時間) 9時~17時 (480時間) 9時~17時 (480時間) 9時~17時 (480時間)	10時~ (135分)	T-Rサンプリング	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	81-1 (シフトハーターによる切断作業) 81-2 (小割作業) 81-3 (細削作業) 81-4 (細削作業)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分1 区分3		時 0.2~0.9m/s SIO2 10.8%, 12.1%, 13.4%, 11.5%
52	粉じん 屋外作業 作業一常時作業 作業者一常時作業 対象作業の概要 砂石工場 (花崗岩)	9時~17時 (480時間) 9時~17時 (480時間) 9時~17時 (480時間) 9時~17時 (480時間)	10時~ (135分)	T-Rサンプリング	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	82-1 (シフトハーターによる切断作業) 82-2 (小割作業) 82-3 (細削作業) 82-4 (矢穴掘り作業)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分2 区分3		時 1.1~2.8m/s SIO2 20.5%, 21.1%, 22.2%, 21.8%
53	粉じん 屋外作業 作業一常時作業 作業者一常時作業 対象作業の概要 砂石工場 (花崗岩)	8時~17時 (540時間) 8時~17時 (540時間) 8時~17時 (540時間) 8時~17時 (540時間)	10時~ (133分) 10時~ (131分) 10時~ (128分) 10時~ (127分)	T-Rサンプリング	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	83-1 (シフトハーターによる切断作業) 83-2 (小割作業) 83-3 (矢穴掘り作業) 83-4 (ヒシヤン作業)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		時 1.4~2.9m/s SIO2 18.2%, 19.4%, 20.2%, 27.3%
54	粉じん 屋外作業 作業一常時作業 作業者一常時作業 対象作業の概要 砂石工場 (花崗岩)	8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間)	10時~ (133分) 10時~ (131分) 10時~ (128分) 10時~ (127分)	T-Rサンプリング	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	84-1 (ヒシヤン作業) 84-2 (ウランダグ作業) 84-3 (ウランダグ作業) 84-4 (ウランダグ作業)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		時 1.5~2.8m/s SIO2 10.5%, 12.3%, 14.4%, 14.2%
55	粉じん 屋外作業 作業一常時作業 作業者一常時作業 対象作業の概要 砂石工場 (花崗岩)	9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間)	10時~ (117分) 10時~ (134分) 10時~ (132分) 10時~ (118分)	T-Rサンプリング	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	85-1 (ヒシヤン作業) 85-2 (ヒシヤン作業) 85-3 (ウランダグ作業) 85-4 (ウランダグ作業)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		時 2.2~3.4m/s SIO2 7.6%, 8.7%, 8.1%, 9.2%
56	粉じん 屋外作業 作業一常時作業 作業者一常時作業 対象作業の概要 砂石工場 (花崗岩)	8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間)	13時~ (100分) 13時~ (108分) 13時~ (128分) 13時~ (101分)	T-Rサンプリング	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	86-1 (ヒシヤン作業) 86-2 (運送ベルトカッター) 86-3 (運送ベルトカッター) 86-4 (運送ベルトカッター)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		時 0.4~2.8m/s SIO2 15.3%, 16.4%, 17.4%, 16.1%

表 6.1 作業場で常時作業が行われ、作業者も常時作業を行っている場合の測定結果 (その 8)

データ No.	測定対象物質	作業場の概要	測定時間	分析手法	検出者No.	濃度	評価区分	平均値	備考
57	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプラー	87-1 (トラク運転業者)	吸入性	区分3		2.3~4.5m/s
		作業-常時作業	(240分)			0.89 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		作業者-常時作業	(245分)			1.36 mg/m <sup>3</sup>	区分3		
		対象作業の概要	(245分)			1.29 mg/m <sup>3</sup>	区分3		
58	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプラー	88-1 (トラク運転業者)	吸入性	区分2		2.3~4.5m/s
		作業-常時作業	(230分)			0.83 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		作業者-常時作業	(235分)			1.22 mg/m <sup>3</sup>	区分3		
		対象作業の概要	(235分)			2.01 mg/m <sup>3</sup>	区分3		
59	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプラー	89-1 (トラク運転業者)	吸入性	区分2		2.2~4.1m/s
		作業-常時作業	(420分)			0.98 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		作業者-常時作業	(420分)			2.38 mg/m <sup>3</sup>	区分3		
		対象作業の概要	(420分)			1.92 mg/m <sup>3</sup>	区分3		
60	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプラー	90-1 (場内作業)	吸入性	区分2		2.4~3.8m/s
		作業-常時作業	(240分)			0.72 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		作業者-常時作業	(240分)			0.62 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		対象作業の概要	(240分)			0.49 mg/m <sup>3</sup>	区分1		
61	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプラー	91-1 (小計作業)	吸入性	区分2		0.8~3.3m/s
		作業-常時作業	(211分)			0.58 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		作業者-常時作業	(211分)			0.98 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		対象作業の概要	(211分)			0.38 mg/m <sup>3</sup>	区分1		
62	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプラー	92-1 (トラク監視)	吸入性	区分2		1.5~4.1m/s
		作業-常時作業	(230分)			0.92 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		作業者-常時作業	(230分)			0.75 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		対象作業の概要	(230分)			0.64 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
63	粉じん	屋外作業	13時～	T-Rサンプラー	93-1 (ダンプ運転)	吸入性	区分2		0.2~1.8m/s
		作業-常時作業	(120分)			0.63 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		作業者-常時作業	(120分)			0.88 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		対象作業の概要	(120分)			0.59 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
64	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプラー	94-1 (ショベル運転)	吸入性	区分2		0.6~1.2m/s
		作業-常時作業	(200分)			0.88 mg/m <sup>3</sup>	区分2		
		作業者-常時作業	(200分)			1.24 mg/m <sup>3</sup>	区分3		
		対象作業の概要	(200分)			0.69 mg/m <sup>3</sup>	区分2		

表 6.1 作業場で常時作業が行われ、作業者も常時作業を行っている場合の測定結果 (その9)

測定対象物質 No.	測定対象物質	作業場の概要	測定対象物質 の採取作業時間	測定時間	サンプリング方法 の概要	分析方法 の概要	検出率%	検度	評価区分	平均値	備考
65	矽じん	屋外作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 採集材料採取場 (きびし粘土)	9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間) 9時~17時 (480分間)	10時~ 10時~ 10時~ 10時~	T-Rサンプリング	粉じん-重量法	95-1 (場内作業) 95-2 (トラック運転) 95-3 (場内作業) 95-4 (トランス巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分2 区分3 区分2	1.38 mg/m <sup>3</sup> 0.98 mg/m <sup>3</sup> 2.38 mg/m <sup>3</sup> 0.97 mg/m <sup>3</sup>	曇り 0.6~1.2m/s SIO2 10.5%, 11.3%, 11.4%, 10.8%
66	矽じん	屋外作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 採集材料採取場 (きびし粘土)	8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間)	9時~ 9時~ 9時~ 9時~	T-Rサンプリング	粉じん-重量法	96-1 (場内作業) 96-2 (トラック運転) 96-3 (重機運転) 96-4 (トランス巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	3.42 mg/m <sup>3</sup> 2.83 mg/m <sup>3</sup> 1.96 mg/m <sup>3</sup> 4.22 mg/m <sup>3</sup>	曇り 2.3~3.5m/s SIO2 14.2%, 13.8%, 14.8%, 14.1%
67	矽じん	屋外作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 採集材料採取場 (きびし粘土)	9時~16時 (420分間) 9時~16時 (420分間) 9時~16時 (420分間) 9時~16時 (420分間)	10時~ 10時~ 10時~ 10時~	T-Rサンプリング	粉じん-重量法	97-1 (場内作業) 97-2 (場内作業) 97-3 (トラック運転) 97-4 (トランス巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	3.18 mg/m <sup>3</sup> 2.64 mg/m <sup>3</sup> 1.89 mg/m <sup>3</sup> 0.94 mg/m <sup>3</sup>	曇り 0.5~1.2m/s SIO2 15.5%, 14.2%, 13.8%, 13.2%
68	矽じん	屋外作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 採集材料採取場 (矽石)	8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間)	9時~ 9時~ 9時~ 9時~	T-Rサンプリング	粉じん-重量法	98-1 (場内作業) 98-2 (場内作業) 98-3 (トランス巡回) 98-4 (トランス巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分2 区分3	3.84 mg/m <sup>3</sup> 2.38 mg/m <sup>3</sup> 0.92 mg/m <sup>3</sup> 6.41 mg/m <sup>3</sup>	曇り 1.0~2.2m/s SIO2 8.0%, 9.2%, 9.8%, 10.5%
69	矽じん	屋外作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 採集材料採取場 (矽石)	8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間)	9時~ 9時~ 9時~ 9時~	T-Rサンプリング	粉じん-重量法	99-1 (場内作業) 99-2 (場内作業) 99-3 (小割作業) 99-4 (トランス巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	1.82 mg/m <sup>3</sup> 3.34 mg/m <sup>3</sup> 2.84 mg/m <sup>3</sup> 0.82 mg/m <sup>3</sup>	曇り 2.2~2.8m/s SIO2 10.5%, 11.3%, 11.0%, 12.4%
70	矽じん	屋外作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 採集材料採取場 (矽石)	8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間) 8時~16時 (480分間)	9時~ 9時~ 9時~ 9時~	T-Rサンプリング	粉じん-重量法	100-1 (場内作業) 100-2 (場内作業) 100-3 (トラック運転) 100-4 (トランス巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分2	2.84 mg/m <sup>3</sup> 3.23 mg/m <sup>3</sup> 1.22 mg/m <sup>3</sup> 0.78 mg/m <sup>3</sup>	曇り 0.9~1.5m/s SIO2 6.5%, 7.5%, 6.0%, 8.5%
71	矽じん	屋外作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 石灰岩採取場	8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間)	9時~ 9時~ 9時~ 9時~	T-Rサンプリング	粉じん-重量法	101-1 (トランス巡回) 101-2 (掘削作業-集じん機無し) 101-3 (小割作業) 101-4 (トランス巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分2	2.42 mg/m <sup>3</sup> 6.49 mg/m <sup>3</sup> 3.89 mg/m <sup>3</sup> 0.82 mg/m <sup>3</sup>	雨 1.8~2.4m/s
72	矽じん	屋外作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 石灰岩採取場	8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間) 8時~17時 (540分間)	9時~ 9時~ 9時~ 9時~	T-Rサンプリング	粉じん-重量法	102-1 (トランス巡回) 102-2 (掘削作業-集じん機無し) 102-3 (場内作業) 102-4 (場内作業)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3	2.33 mg/m <sup>3</sup> 8.94 mg/m <sup>3</sup> 3.24 mg/m <sup>3</sup> 4.33 mg/m <sup>3</sup>	雨 0.8~1.9m/s

## 7.4 採石場作業者の個人ばく露濃度の測定

### 7.4.1 作業の概要とデザイン

平成11年3月8日から9日に大分県大分市において2箇所の採石場の作業者に粉じんの個人ばく露濃度の測定を実施した。

主な作業は、破碎プラントの操作監視・点検作業、ペイローダーの運転、船積み時の監視、クラッシャーの操作、ショベルカーでの珪石投入、発破、穿孔作業である。

作業員15人中、15人に個人ばく露濃度の測定のためのサンプラーを襟元に装着した。

### 7.4.2 サンプルング方法

個人ばく露濃度の測定を実施した作業場の図面を図7.6、図7.7に示した。

個人ばく露濃度の測定の測定方法は、T-Rサンプラーを使用したろ過捕集法で実施した。サンプルング時間は、1.5L/minで、φ25mmのT60A20のグラスファイバーろ紙を使用して実施した。

また、個人ばく露濃度の測定中は、作業員の作業内容をタイムスタディ用紙に記録した。

### 7.4.3 分析方法

サンプルング後のT-Rサンプラーは、衝突板とろ紙をそれぞれ読み取り限度0.01mg天秤を用いて秤量し総粉じんと吸入性粉じんの両方を求めた。

### 7.4.4 測定結果及び評価結果

表7.7にA採石場の個人ばく露濃度の測定結果とB採石場の個人ばく露濃度の測定結果を示した。A採石場では、4人に個人ばく露濃度の測定を実施した。

最も個人ばく露濃度の測定が高かったのは、破碎プラントの操作、監視、点検作業の吸入性粉じんの1.04mg/m<sup>3</sup>、総粉じんの5.98mg/m<sup>3</sup>であった。

B採石場では、9人に個軸ばく露濃度の測定を実施した。

最も個人ばく露濃度の測定が高かったのは、船積みの監視及び清掃作業が吸入性粉じんの0.85mg/m<sup>3</sup>、総粉じんの5.045mg/m<sup>3</sup>であった。評価区分は、13名中区分3が11名、区分2が2名であった。

表 7.7(1) 採石場作業者の個人ばく露濃度の測定結果

データ No.	測定対象物質	作業場の概要	測定対象物質 取扱い作業時間	測定時間	サンプリング方法 の概要	分析手法 の概要	測定 結果No.	濃度	評価区分	備考
1 作業者A	1 粉じん	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 (第一工場) 破砕プラントの操作 監視・点検作業 (主にハイトローンク クランパー等破砕ライン 後半)	7時30分～11時50分 (260分間)	7時39分～11時58分 (259分間)	個人サンプラー	重量法		吸入性粉じん 0.75 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 8.12 mg/m <sup>3</sup>	区分2	天候、温湿度、風速等 曇り 気温:8℃～9℃ 湿度:59～68% 風速:0.2～0.8m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率1.7%未満
			7時15分～18時00分 (285分間)	13時10分～13時17分 (7分間)						
2 作業者B	2 粉じん	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 (第一工場) 破砕プラントの操作 監視・点検作業 (主にハイトローンク クランパー等破砕ライン 後半)	7時30分～11時50分 (260分間)	7時34分～12時02分 (268分間)	個人サンプラー	重量法		吸入性粉じん 0.25 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 2.12 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、温湿度、風速等 曇り 気温:8℃～9℃ 湿度:59～68% 風速:0.2～0.8m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率1.7%未満
			7時15分～18時00分 (285分間)	13時05分～14時14分 (69分間)						
3 作業者C	3 粉じん	屋内作業(車内) 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 (第一工場) ペイローダーの運転	7時30分～12時00分 (270分間)	7時45分～12時00分 (255分間)	個人サンプラー	重量法		吸入性粉じん 0.12 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 0.25 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、温湿度、風速等 曇り 気温:8℃～9℃ 湿度:59～68% 風速:0.2～0.8m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率1.7%未満
			12時35分～18時00分 (325分間)	12時32分～14時34分 (122分間)						
4 作業者D	4 粉じん	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 (第一工場) 破砕プラントの操作 監視・点検作業	7時30分～18時00分 (390分間)	7時23分～11時58分 (265分間)	個人サンプラー	重量法		吸入性粉じん 1.04 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 5.98 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、温湿度、風速等 曇り 気温:8℃～9℃ 湿度:61～67% 風速:0.0～0.5m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率1.7%未満
				13時05分～14時14分 (69分間)						
1 作業者A	1 粉じん	屋外作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 粉溜り時の監視及 び清掃	(289分間)	(283分間)	個人サンプラー (2.5 l/min)	重量法		吸入性粉じん 0.85 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 5.04 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、温湿度、風速等 曇り 気温:10℃ 湿度:72% 風速:0.5～1.5m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率44% E=0.27mg/m <sup>3</sup>
2 作業者B	2 粉じん	屋内作業 作業一常時作業 作業一常時作業 対象作業の概要 室内でのクランパー 操作	(280分間)	(280分間)	個人サンプラー (2.5 l/min)	重量法		吸入性粉じん 0.13 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 0.50 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、温湿度、風速等 曇り 気温:10℃ 湿度:72% 風速:0.5～1.5m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率44% E=0.27mg/m <sup>3</sup>



表 7.7(2) 採石場作業者の個人ばく露濃度の測定結果

データ No.	測定対象物質	作業場の概要	測定対象物質 取扱い作業時間	測定時間	サンプリング方法 の概要	測定 結果No.	濃度	評価区分	備考
3 作業者C	3 粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業-常時作業 対象作業の概要 ショベルカー(13号)で の珪石投入	(291分間)	(291分間)	個人サンプラー		吸入性粉じん 0.01 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 0.10 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、気温、湿度、風速等 曇り 気温:10℃ 湿度:72% 風速:0.5~1.5m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率44% E=0.27mg/m <sup>3</sup>
4 作業者D	4 粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業-常時作業 対象作業の概要 ショベルカー(10号)で の珪石投入	(281分間)	(281分間)	個人サンプラー		吸入性粉じん 0.03 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 0.18 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、気温、湿度、風速等 曇り 気温:10℃ 湿度:72% 風速:0.5~1.5m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率44% E=0.27mg/m <sup>3</sup>
5 作業者E	5 粉じん	屋内・外作業 作業-臨時作業 作業-常時作業 対象作業の概要 破砕場の巡回及び 事務所内での事務 処理	(267分間)	(267分間)	個人サンプラー		吸入性粉じん 0.07 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 0.24 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、気温、湿度、風速等 曇り 気温:10℃ 湿度:72% 風速:0.5~1.5m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率44% E=0.27mg/m <sup>3</sup>
6 作業者F	6 粉じん	屋外作業 作業-臨時作業 作業-常時作業 対象作業の概要 クラフター等の点検・ 修理	(277分間)	(277分間)	個人サンプラー		吸入性粉じん 0.13 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 1.05 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、気温、湿度、風速等 曇り 気温:10℃ 湿度:72% 風速:0.5~1.5m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率44% E=0.27mg/m <sup>3</sup>
7 作業者G	7 粉じん	屋外作業 作業-臨時作業 作業-常時作業 対象作業の概要 発破作業	(283分間)	(283分間)	個人サンプラー		吸入性粉じん 0.10 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 0.66 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、気温、湿度、風速等 曇り 気温:10℃ 湿度:72% 風速:0.5~1.5m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率44% E=0.27mg/m <sup>3</sup>
8 作業者H	8 粉じん	屋外作業 作業-常時作業 作業-常時作業 対象作業の概要 穿孔作業	(273分間)	(273分間)	個人サンプラー		吸入性粉じん 0 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 0 mg/m <sup>3</sup>	区分1	天候、気温、湿度、風速等 曇り 気温:10℃ 湿度:72% 風速:0.5~1.5m/s 防じんマスク着用 SIO <sub>2</sub> 含有率44% E=0.27mg/m <sup>3</sup>

表 7.7(3) 採石場作業者の個人ばく露濃度の測定結果

作業者No.	測定対象物質	作業場の概要	測定対象物質 取扱い作業時間	測定時間	サンプリング方法 の概要	分析方法 の概要	測定 結果No.	濃度	評価区分	備考
作業者1		作業一時時作業 作業一時時作業 対象作業の概要 ダンプ運転	(280分間)	(280分間)				吸入性粉じん 0.16 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 0.53 mg/m <sup>3</sup>	区分2	塵り 気温:10°C 湿度:72% 風速:0.5~1.5m/s 防じんマスク着用 SiO <sub>2</sub> 含有率44% E=0.27mg/m <sup>3</sup>
作業者J	6 粉じん	屋外作業 作業一時時作業 作業一時時作業 対象作業の概要 コンベア運転 発破監視	(279分間)	(279分間)	個人サンプリング	重量法		吸入性粉じん 0.06 mg/m <sup>3</sup> 総粉じん 0.26 mg/m <sup>3</sup>	区分1	塵り 気温:10°C 湿度:72% 風速:0.5~1.5m/s 防じんマスク着用 SiO <sub>2</sub> 含有率44% E=0.27mg/m <sup>3</sup>