

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 No.	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	分析 方法	被検者 No.	検出 濃度	評価 区分	平均値	備考
33	粉じん 淮南商役	屋外作業 作業-常時作業 作業-常時作業 対象作業の概要 掘上作業 ボーキサイト	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サンプリング	粉じん-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 (船内ブル運転) 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		時 1.0~2.6m/s SiO2 0.7%, 0.8%, 0.9%, 1.1% 付着水分率1.0%
		屋外作業 作業-常時作業 作業-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~ (165分間) 9時~ (170分間) 9時~ (175分間) 9時~ (170分間)	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	64-1 (船内運転) 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		時 1.0~2.6m/s SiO2 0.60%, 1.2%, 1.3%, 1.0% 付着水分率1.8%
		屋外作業 作業-常時作業 作業-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)	10時~ (300分間) 10時~ (305分間) 10時~ (315分間) 10時~ (310分間)	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	65-1 (ダンプ運転) 65-2 (重機運転) 65-3 (切羽作業) 65-4 (ダンプ監視)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		時 1.2~3.2m/s SiO2 8.5%, 7.9%, 7.2%, 9.4%
		屋外作業 作業-常時作業 作業-常時作業 対象作業の概要 砕石工場 (塊砂岩)	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)	9時~ (280分間) 9時~ (350分間) 9時~ (360分間) 9時~ (375分間)	T-Rサンプリング	粉じん-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		時 2.3~3.8m/s SiO2 8.4%, 9.5%, 6.8%, 5.6%
		屋外作業 作業-常時作業 作業-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)	9時~ (340分間) 9時~ (340分間) 9時~ (340分間) 9時~ (345分間)	T-Rサンプリング	粉じん-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 (ダンプ監視) 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		時 3.4~5.2m/s SiO2 10.5%, 12.3%, 11.4%, 13.2%
38	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 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)	9時~ (300分間) 9時~ (300分間) 9時~ (305分間) 9時~ (310分間)	T-Rサンプリング	粉じん-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 (ブル運転) 68-4 (ダンプ監視)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		時 3.4~5.2m/s SiO2 10.5%, 12.3%, 11.4%, 13.2%
		屋外作業 作業-常時作業 作業-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)	9時~ (300分間) 9時~ (300分間) 9時~ (305分間) 9時~ (310分間)	T-Rサンプリング	粉じん-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 (ブル運転) 69-4 (ダンプ監視)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		時 3.4~5.2m/s SiO2 10.5%, 12.3%, 11.4%, 13.2%
		屋外作業 作業-常時作業 作業-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)	9時~ (300分間) 9時~ (300分間) 9時~ (305分間) 9時~ (310分間)	T-Rサンプリング	粉じん-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		時 2.2~3.5m/s SiO2 30.5%, 29.8%, 40.5%, 35.5%
		屋外作業 作業-常時作業 作業-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)	9時~ (300分間) 9時~ (300分間) 9時~ (305分間) 9時~ (310分間)	T-Rサンプリング	粉じん-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		時 2.2~3.5m/s SiO2 30.5%, 29.8%, 40.5%, 35.5%
		屋外作業 作業-常時作業 作業-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)	9時~ (300分間) 9時~ (300分間) 9時~ (305分間) 9時~ (310分間)	T-Rサンプリング	粉じん-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		時 2.2~3.5m/s SiO2 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）

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
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 (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サンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい搬含有率 X線回折法	71-1 (場内作業) 71-2 (場内作業) 71-3 (場内作業) 71-4 (場内作業)	吸入性 3.58 mg/m ³ 吸入性 4.27 mg/m ³ 吸入性 4.44 mg/m ³ 吸入性 8.42 mg/m ³	区分3 区分3 区分3 区分3		0.5～1.2m/s SiO ₂ 10.9%, 12.3%, 11.4%, 15.3%
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 (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～ (360分間) 9時～ (367分間) 9時～ (370分間) 9時～ (360分間)	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい搬含有率 X線回折法	72-1 (場内作業) 72-2 (場内作業) 72-3 (場内作業) 72-4 (場内作業)	吸入性 2.98 mg/m ³ 吸入性 3.84 mg/m ³ 吸入性 10.5 mg/m ³ 吸入性 7.72 mg/m ³	区分3 区分3 区分3 区分3		0.2～2.7m/s SiO ₂ 24%, 25.3%, 27.4%, 26.9%
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 (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) 8時～16時 (480分間)	9時～ (300分間) 9時～ (310分間) 9時～ (330分間) 9時～ (320分間)	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい搬含有率 X線回折法	73-1 (場内作業) 73-2 (場内作業) 73-3 (場内作業) 73-4 (場内作業)	吸入性 3.89 mg/m ³ 吸入性 4.12 mg/m ³ 吸入性 9.87 mg/m ³ 吸入性 8.42 mg/m ³	区分3 区分3 区分3 区分3		0.2～1.2m/s SiO ₂ 55.2%, 49.3%, 56.8%, 42.3%
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 (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～ (350分間) 9時～ (350分間) 9時～ (355分間) 9時～ (345分間)	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい搬含有率 X線回折法	74-1 (場内作業) 74-2 (場内作業) 74-3 (場内作業) 74-4 (場内作業)	吸入性 5.68 mg/m ³ 吸入性 4.82 mg/m ³ 吸入性 3.48 mg/m ³ 吸入性 5.64 mg/m ³	区分3 区分3 区分3 区分3		2.2～3.5m/s SiO ₂ 23.4%, 24.4%, 24.3%, 25.6%
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 (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) 9時～17時 (480分間)	9時～ (350分間) 9時～ (350分間) 9時～ (355分間) 9時～ (345分間)	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい搬含有率 X線回折法	75-1 (場内作業) 75-2 (場内作業) 75-3 (場内作業) 75-4 (場内作業)	吸入性 1.52 mg/m ³ 吸入性 2.23 mg/m ³ 吸入性 3.95 mg/m ³ 吸入性 9.54 mg/m ³	区分3 区分3 区分3 区分3		0.2～1.5m/s SiO ₂ 0.38%, 0.22%, 0.53%, 0.48%
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) 8時～17時 (540分間) 8時～17時 (540分間) 8時～17時 (540分間)	8時～ (370分間) 8時～ (370分間) 8時～ (370分間) 8時～ (370分間)	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい搬含有率 X線回折法	76-1 (場内作業) 76-2 (場内作業) 76-3 (場内作業) 76-4 (場内作業)	吸入性 3.25 mg/m ³ 吸入性 4.24 mg/m ³ 吸入性 6.54 mg/m ³ 吸入性 0.92 mg/m ³	区分3 区分3 区分3 区分3		0.8～2.5m/s SiO ₂ 36.5%, 34.4%, 38.9%, 40.2%
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 (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)	8時～ (370分間) 8時～ (370分間) 8時～ (370分間) 8時～ (370分間)	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい搬含有率 X線回折法	77-1 (場内作業) 77-2 (場内作業) 77-3 (場内作業) 77-4 (場内作業)	吸入性 3.32 mg/m ³ 吸入性 1.98 mg/m ³ 吸入性 6.89 mg/m ³ 吸入性 10.54 mg/m ³	区分3 区分3 区分3 区分3		1.5～2.9m/s SiO ₂ 5.0%, 4.8%, 7.2%, 8.1%
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) 9時～16時 (420分間) 9時～16時 (420分間) 9時～16時 (420分間)	10時～ (115分間) 10時～ (105分間) 10時～ (105分間) 10時～ (105分間)	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい搬含有率 X線回折法	78-1 (場内作業) 78-2 (場内作業) 78-3 (場内作業) 78-4 (場内作業)	吸入性 6.55 mg/m ³ 吸入性 0.27 mg/m ³ 吸入性 3.28 mg/m ³ 吸入性 2.04 mg/m ³	区分3 区分3 区分3 区分3		0.2～0.8m/s SiO ₂ 18.9%, 19.3%, 20.3%, 24.1%

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7)

データ測定対象物質 No.	測定対象物質 作業場の概要	測定対象物質 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	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～ (108分) 10時～ (127分) 10時～ (127分)	T-Rサンプリング の概要	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 (ヒンヤン作業) 79-4 (ヒンヤン作業)	吸入性 0.84 mg/m ³ 区分3 吸入性 1.13 mg/m ³ 区分3 吸入性 1.47 mg/m ³ 区分3 吸入性 1.55 mg/m 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 の概要	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	80-1 (クォールトリムによる切断作業) 80-2 (小割作業) 80-3 (ヒンヤン作業) 80-4 (ヒンヤン作業)	吸入性 8.76 mg/m ³ 区分3 吸入性 1.76 mg/m ³ 区分3 吸入性 1.95 mg/m ³ 区分3 吸入性 4.28 mg/m 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～ (135分) 10時～ (108分) 10時～ (127分) 10時～ (135分)	T-Rサンプリング の概要	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	81-1 (シフトハートによる切断作業) 81-2 (小割作業) 81-3 (細削作業) 81-4 (細削作業)	吸入性 6.55 mg/m ³ 区分3 吸入性 3.10 mg/m ³ 区分3 吸入性 0.24 mg/m ³ 区分1 吸入性 5.84 mg/m ³ 区分3	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～ (135分) 10時～ (108分) 10時～ (127分) 10時～ (135分)	T-Rサンプリング の概要	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	82-1 (シフトハートによる切断作業) 82-2 (小割作業) 82-3 (細削作業) 82-4 (矢穴掘り作業)	吸入性 2.29 mg/m ³ 区分3 吸入性 1.26 mg/m ³ 区分3 吸入性 0.64 mg/m ³ 区分2 吸入性 1.24 mg/m ³ 区分3	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)	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～ (135分) 10時～ (108分) 10時～ (127分) 10時～ (135分)	T-Rサンプリング の概要	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	83-1 (シフトハートによる切断作業) 83-2 (小割作業) 83-3 (矢穴掘り作業) 83-4 (ヒンヤン作業)	吸入性 4.82 mg/m ³ 区分3 吸入性 1.13 mg/m ³ 区分3 吸入性 1.24 mg/m ³ 区分3 吸入性 2.49 mg/m 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)	9時～16時 (480分間) 9時～16時 (480分間) 9時～16時 (480分間) 9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 の概要	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	84-1 (ヒンヤン作業) 84-2 (クランダー作業) 84-3 (クランダー作業) 84-4 (クランダー作業)	吸入性 1.92 mg/m ³ 区分3 吸入性 5.87 mg/m ³ 区分3 吸入性 8.76 mg/m ³ 区分3 吸入性 2.14 mg/m 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 の概要	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	85-1 (ヒンヤン作業) 85-2 (ヒンヤン作業) 85-3 (クランダー作業) 85-4 (クランダー作業)	吸入性 1.93 mg/m ³ 区分3 吸入性 2.81 mg/m ³ 区分3 吸入性 1.15 mg/m ³ 区分3 吸入性 0.98 mg/m ³ 区分3	区分3		時 2.2～3.4m/s SIO2 7.5%、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 の概要	粉じん一重量法 遊離けい酸含有率 X線回折法	86-1 (ヒンヤン作業) 86-2 (遠式ノットカッター) 86-3 (遠式ノットカッター) 86-4 (遠式ノットカッター)	吸入性 3.24 mg/m ³ 区分3 吸入性 0.80 mg/m ³ 区分3 吸入性 0.9 mg/m ³ 区分3 吸入性 4.82 mg/m 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	サンプリング 方法の概要	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サンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい、融合有準 X線回折法	87-1 (トラク運転者)	吸入性	1.2 mg/m ³	区分3	2.3～4.5m/s
		作業-常時作業	(240分)				吸入性	0.89 mg/m ³		
		作業-常時作業	(245分)				吸入性	1.38 mg/m ³		
		対象作業の概要	(245分)				吸入性	1.29 mg/m ³		
58	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい、融合有準 X線回折法	88-1 (トラク運転者)	吸入性	0.83 mg/m ³	区分2	2.3～4.5m/s
		作業-常時作業	(230分)				吸入性	1.22 mg/m ³		
		作業-常時作業	(235分)				吸入性	2.01 mg/m ³		
		対象作業の概要	(235分)				吸入性	1.30 mg/m ³		
59	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい、融合有準 X線回折法	89-1 (トラク運転者)	吸入性	0.98 mg/m ³	区分2	2.2～4.1m/s
		作業-常時作業	(240分)				吸入性	2.38 mg/m ³		
		作業-常時作業	(245分)				吸入性	1.92 mg/m ³		
		対象作業の概要	(245分)				吸入性	0.81 mg/m ³		
60	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい、融合有準 X線回折法	90-1 (トラク運転者)	吸入性	0.72 mg/m ³	区分2	2.4～3.8m/s
		作業-常時作業	(240分)				吸入性	0.62 mg/m ³		
		作業-常時作業	(245分)				吸入性	0.49 mg/m ³		
		対象作業の概要	(245分)				吸入性	0.77 mg/m ³		
61	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい、融合有準 X線回折法	91-1 (トラク運転者)	吸入性	0.58 mg/m ³	区分2	0.8～3.3m/s
		作業-常時作業	(211分)				吸入性	0.98 mg/m ³		
		作業-常時作業	(200分)				吸入性	0.38 mg/m ³		
		対象作業の概要	(200分)				吸入性	0.92 mg/m ³		
62	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい、融合有準 X線回折法	92-1 (トラク運転者)	吸入性	0.75 mg/m ³	区分2	1.5～4.1m/s
		作業-常時作業	(230分)				吸入性	0.64 mg/m ³		
		作業-常時作業	(210分)				吸入性	0.59 mg/m ³		
		対象作業の概要	(210分)				吸入性	0.88 mg/m ³		
63	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい、融合有準 X線回折法	93-1 (トラク運転者)	吸入性	0.63 mg/m ³	区分2	0.2～1.8m/s
		作業-常時作業	(240分)				吸入性	0.88 mg/m ³		
		作業-常時作業	(240分)				吸入性	0.98 mg/m ³		
		対象作業の概要	(240分)				吸入性	0.48 mg/m ³		
64	粉じん	屋外作業	10時～	T-Rサンプリング	粉じん-重量法 逆搬けい、融合有準 X線回折法	94-1 (トラク運転者)	吸入性	0.88 mg/m ³	区分2	0.6～1.2m/s
		作業-常時作業	(200分)				吸入性	1.24 mg/m ³		
		作業-常時作業	(210分)				吸入性	0.69 mg/m ³		
		対象作業の概要	(210分)				吸入性	0.43 mg/m ³		

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)

データ測定対象物質 No.	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.	検度	評価区分	平均値	備考
65 矽じん	屋外作業 作業-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 炭素原料採取場 (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サンブラー	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 (トラクト巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分2 区分3 区分2		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-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 炭素原料採取場 (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サンブラー	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 (トラクター監視)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		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-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 炭素原料採取場 (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サンブラー	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 (トラクト巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		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-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 炭素原料採取場 (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サンブラー	粉じん-重量法	98-1 (場内作業) 98-2 (場内作業) 98-3 (トラクト巡回) 98-4 (トラクター監視)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分2 区分3		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-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 炭素原料採取場 (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サンブラー	粉じん-重量法	99-1 (場内作業) 99-2 (場内作業) 99-3 (小機作業) 99-4 (トラクト巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分3		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-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 炭素原料採取場 (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サンブラー	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 (トラクト巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分2		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-常時作業 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サンブラー	粉じん-重量法	101-1 (トラクト巡回) 101-2 (トラクト巡回) 101-3 (掘削作業-集じん機無し) 101-4 (小機作業) 101-5 (トラクト巡回)	吸入性 吸入性 吸入性 吸入性	区分3 区分3 区分3 区分2		雨 1.8~2.4m/s
72 矽じん	屋外作業 作業-常時作業 作業者-常時作業 対象作業の概要 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サンブラー	粉じん-重量法	102-1 (トラクト巡回) 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		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。

作業者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、作業者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 $1.04\text{mg}/\text{m}^3$ 、総粉じんの $5.98\text{mg}/\text{m}^3$ 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 $0.85\text{mg}/\text{m}^3$ 、総粉じんの $5.045\text{mg}/\text{m}^3$ 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	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 フロッパー等破砕ライン 後半)	7時30分～11時50分 (260分間) 13時15分～18時00分 (285分間)	7時39分～11時58分 (259分間) 13時10分～13時17分 (7分間)	個人サンプラー		吸入性粉じん 0.75 mg/m ³ 総粉じん 8.12 mg/m ³	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 SIO2含有率1.7%未満
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 フロッパー等破砕ライン 後半)	7時30分～11時50分 (260分間) 13時15分～18時00分 (285分間)	7時34分～12時02分 (268分間) 13時05分～14時14分 (69分間)	個人サンプラー		吸入性粉じん 0.25 mg/m ³ 総粉じん 2.12 mg/m ³	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 SIO2含有率1.7%未満
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) ベローダーの運転	7時30分～12時00分 (270分間) 12時35分～18時00分 (325分間)	7時45分～12時00分 (255分間) 12時32分～14時34分 (122分間)	個人サンプラー		吸入性粉じん 0.12 mg/m ³ 総粉じん 0.25 mg/m ³	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 SIO2含有率1.7%未満
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) 13時05分～14時14分 (69分間)	個人サンプラー		吸入性粉じん 1.04 mg/m ³ 総粉じん 5.98 mg/m ³	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 SIO2含有率1.7%未満
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 粉溜み時の監視及 び清掃	(289分間)	(283分間)	個人サンプラー (2.5 l/min)		吸入性粉じん 0.85 mg/m ³ 総粉じん 5.04 mg/m ³	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 SIO2含有率44% E=0.27mg/m ³
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)		吸入性粉じん 0.13 mg/m ³ 総粉じん 0.50 mg/m ³	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 SIO2含有率44% E=0.27mg/m ³

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 ³ 総粉じん 0.10 mg/m ³	区分1	天候、気温、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 SIO2含有率44% E=0.27mg/m ³
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 ³ 総粉じん 0.18 mg/m ³	区分1	天候、気温、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 SIO2含有率44% E=0.27mg/m ³
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 ³ 総粉じん 0.24 mg/m ³	区分1	天候、気温、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 SIO2含有率44% E=0.27mg/m ³
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 クラブナー等の点検・ 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 ³ 総粉じん 1.05 mg/m ³	区分1	天候、気温、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 SIO2含有率44% E=0.27mg/m ³
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 ³ 総粉じん 0.66 mg/m ³	区分1	天候、気温、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 SIO2含有率44% E=0.27mg/m ³
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 ³ 総粉じん 0 mg/m ³	区分1	天候、気温、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 SIO2含有率44% E=0.27mg/m ³

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 μg	濃度	評価区分	備考
作業者I		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^3 総粉じん 0.53 mg/m^3	区分2	曇り 気温:10℃ 湿度:72% 風速:0.5~1.5 m/s 防じんマスク着用 SiO2含有率44% E=0.27 mg/m^3
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)	個人サンプラー	重量法		吸入性粉じん 0.06 mg/m^3 総粉じん 0.26 mg/m^3	区分1	曇り 気温:10℃ 湿度:72% 風速:0.5~1.5 m/s 防じんマスク着用 SiO2含有率44% E=0.27 mg/m^3