

コンクリートがれき有効利用技術

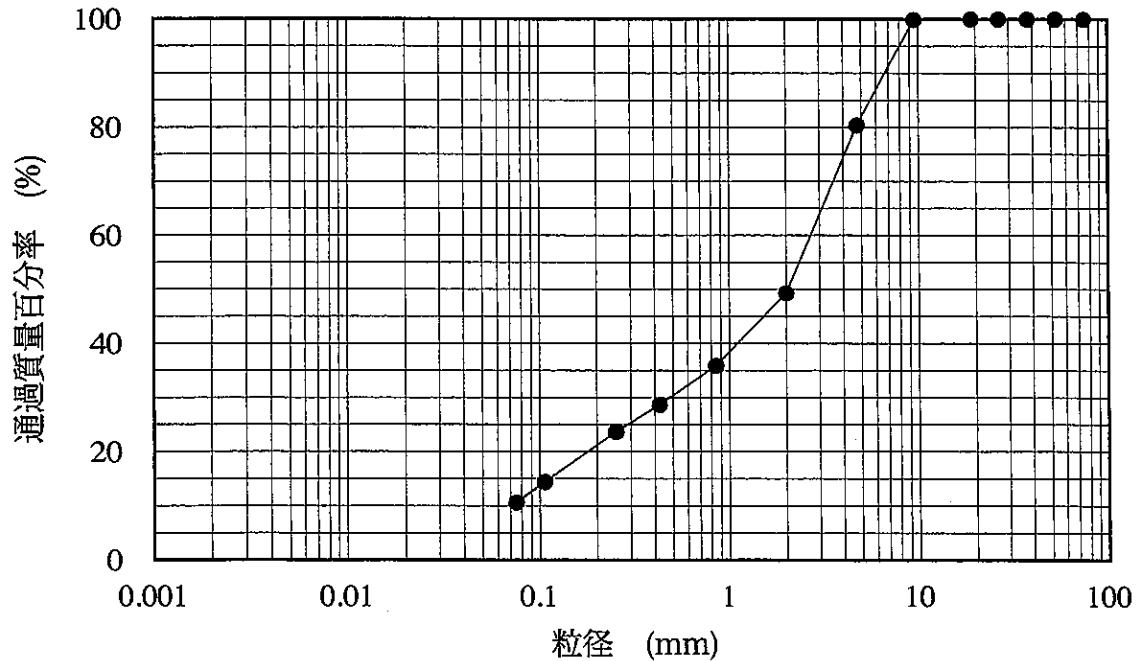
1. 技術の名称 コンクリートがらとフェロニッケルスラグの混合による再資源化	
2. 有効利用技術の区分	
①処理方法	<input type="checkbox"/> 無処理 <input type="checkbox"/> 分別 <input checked="" type="checkbox"/> 破碎 寸法: <input type="checkbox"/> 300mm以上 <input type="checkbox"/> 300mm以下 <input checked="" type="checkbox"/> 100mm以下 <input type="checkbox"/> 40mm以下 <input type="checkbox"/> 20mm以下 <input type="checkbox"/> その他 破碎方法(混合破碎)
②用途	<input type="checkbox"/> コンクリート用骨材 <input checked="" type="checkbox"/> 盛土材 <input checked="" type="checkbox"/> 埋戻し材 <input checked="" type="checkbox"/> 路盤材 <input type="checkbox"/> その他(
②その他	
3. 技術の内容	
①基本的考え方 大平洋金属(株)八戸工場で生産されるフェロニッケルスラグと、震災により発生したコンクリートがらを混合破碎し、必要に応じて篩い分けや粒度調整を行う事で路盤材や土木資材としてとして有効利用が可能となる。	
②対象とするコンクリートがれき 震災発生時のコンクリートがれき全般。	
③技術の概要(処理方法、使用材料、機械設備等) ・フェロニッケルスラグと、震災により発生したコンクリートがらを混合破碎。 ・必要に応じて篩い分けや粒度調整。 ・フェロニッケルスラグはフェロニッケル製錬で副産物として生産され、高温熔融したスラグを冷却後破碎・整粒し、品質管理された製品で、粒度や性状にバラつきが少なく、コンクリートがらを破碎した場合の不足粒度の補充には最適。 ・移動可能な破碎機を使用した場合、使用する現地で混合破碎する事で効率のよい施工が可能。	
④本技術を活用し、得られた目的物の性状等 フェロニッケルスラグ単体での試験データと分析試験結果を別紙添付。 試験データ ・フェロニッケルスラグ5mm以下 ・フェロニッケルスラグ原滓 ・フェロニッケルスラグCS-40 ・フェロニッケルスラグCS-20 フェロニッケルスラグの分析試験結果報告 土壤汚染に係る環境基準環境庁告示第46号(環境省告示18号試験:溶出量試験) ・分析試験結果報告 環境省庁告示19号試験(含有量試験)	
⑤利用先・用途(実績等) * 適用できない場合なども含めて記述 ・青森県内では混合破碎し、0-40mmで使用されている。 ・フェロニッケル単体では④各サイズで公共工事での使用実績多数。 ・フェロニッケル単体では0-40mmで20,000tの気仙沼市への寄付実績(2011年9月)があり、仮設道路等土木資材全般に使用。	
⑥特許・技術審査証明・NETIS登録状況等	
⑦コスト 今後確認。	
4. 意見等	
5. 連絡先	
会社名 大平洋金属株式会社	担当者 松村 知幸
所在地 〒031-8617青森県八戸市大字河原木字遠山新田5	所属・役職 営業二部 環境営業企画課長
E-Mail t-matsumura@pacific-metals.co.jp	TEL.0178-47-7165

試験結果一覧表

試料名 フェロニッケルスラグ 5mm 以下 整理年月日 平成 24 年 4 月 1 日

採取地 大平洋金属 (株) 八戸製造所 依頼者名 大平洋金属 (株)

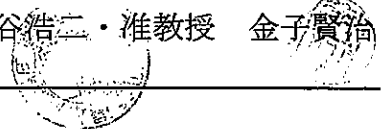
試験項目			測定値	粒径 mm	通過質量百分率 %
土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)			3.251		
粒度特性	礫 分	%	50.71	75	100.00
	砂 分	%	38.66	53	100.00
	シルト・粘土分	%	10.63	37.5	100.00
	最大粒径	mm	19	26.5	100.00
	均等係数		41.54	19	100.00
	曲率係数		1.37	9.5	99.89
単位容積質量 (g/l)			2.108	4.75	80.37
締固め	最大乾燥密度	g/cm ³	2.387	2	49.30
	最適含水比	%	7.23	0.85	35.88
修正 CBR	修正 CBR 値 (締固め度 95%)	%	71	0.425	28.66
	修正 CBR 値 (締固め度 90%)	%	19	0.25	23.69
凍上試験	凍結様式		1	0.106	14.37
	凍上率	%	0	0.075	10.63
	判定		合格		



依頼者持ち込み試料による試験結果は上記の通りでした。

〒031-8501 八戸市大字妙字大開 88-1 (財)青森県工業技術教育振興会

八戸工業大学 教授 熊谷 浩二・准教授 金子 賢治

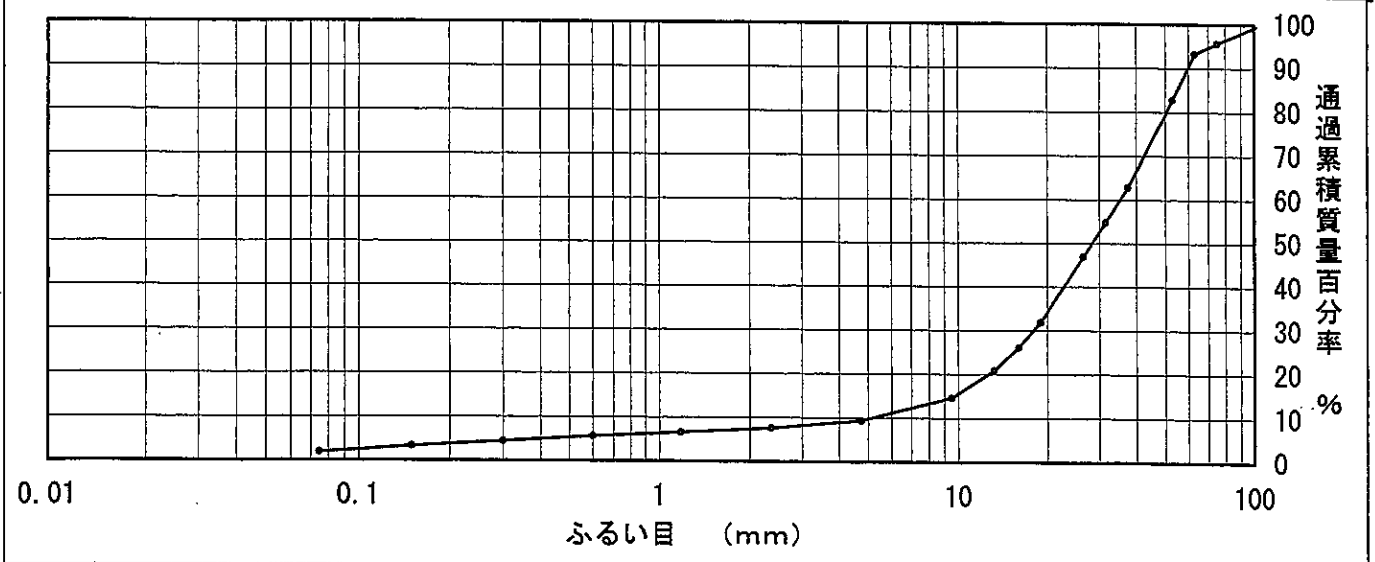


骨材試験成績一覧表

依頼先 大太平洋金属(株)
採取地 八戸市大字河原木字遠山新田5-2

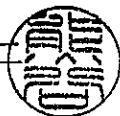
試験月日 平成 24年 4月 1日
材料名 フェロニッケルスラグ 原滓

ふるい目 (mm)	残留質量 百分率 (%)	残留累積 質量百分率 (%)	通過累積 質量百分率 (%)	ふるい目 (mm)	残留質量 百分率 (%)	残留累積 質量百分率 (%)	通過累積 質量百分率 (%)
4.75~ 2.36	1.8	92.4	7.6	~75	4.3	4.3	95.7
2.36~ 1.18	1.0	93.4	6.6	75 ~63	2.4	6.7	93.3
1.18~ 0.6	1.0	94.4	5.6	63 ~53	10.5	17.2	82.8
0.6 ~ 0.3	1.1	95.5	4.5	53 ~37.5	20.0	37.2	62.8
0.3 ~ 0.15	1.2	96.7	3.3	37.5~31.5	8.0	45.2	54.8
0.15~ 0.075	1.4	98.1	1.9	31.5~26.5	7.8	53.0	47.0
0.075以下	1.9	100.0	0.0	26.5~19	15.1	68.1	31.9
合計	100.0			19 ~16	5.8	73.9	26.1
				16 ~13.2	5.2	79.1	20.9
試験項目	単位	細骨材	粗骨材	試験項目	単位		
表 乾 密 度	g/cm ³	/	2.89	9.5~ 4.75			
絶 乾 密 度	g/cm ³	/	2.84	最大水浸膨張比	%		0.022
吸 水 率	%	/	1.94	最大乾燥密度	g/cm ³		2.268
単位容積質量	kg/ℓ	/		最適含水比	%		5.31
実 積 率	%	/		修正CBR値	%		93.3
安 定 性	%	/					
すりへり減量	%	/					



依頼者持ち込み試料による試験結果は上記の通りでした。

八戸工業大学
教授 博士(工学) 熊谷 浩二



〒031-8501 八戸市大字妙字大開88番地1
八戸工業大学内

(財)青森県工業技術教育振興会

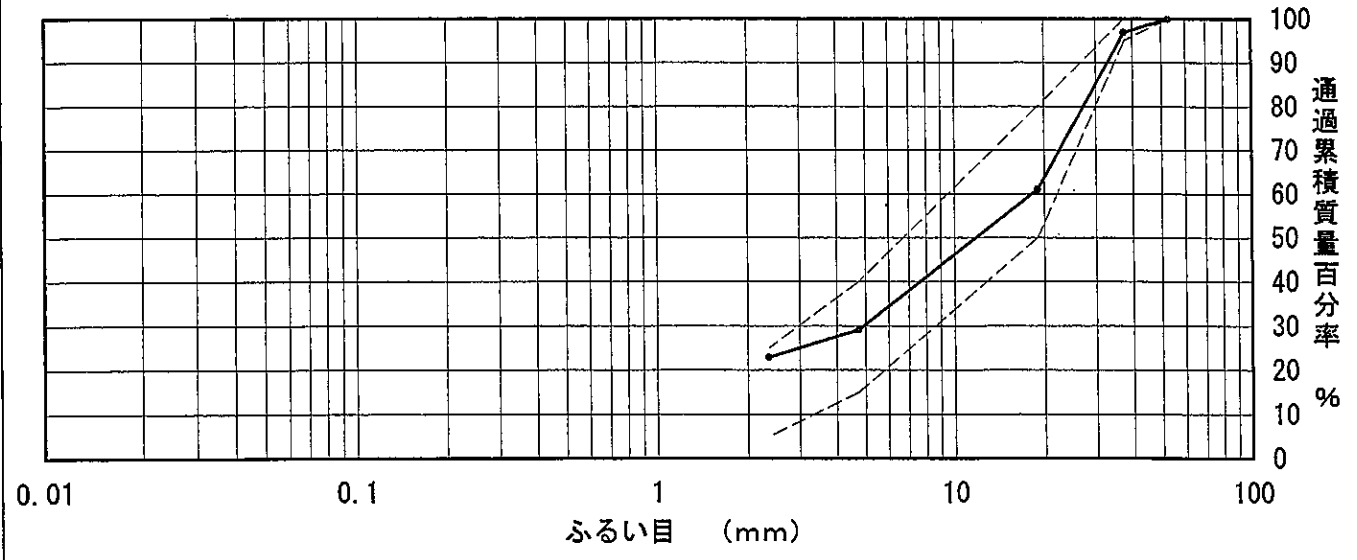


骨材試験成績一覧表

依頼先 大太平洋金属(株)
採取地 八戸市大字河原木字遠山新田5-2

試験月日 平成 24年 4月 1日
材料名 フェロニッケルスラグ CS-40

ふるい目 (mm)	残留質量 百分率 (%)	残留累積 質量百分率 (%)	通過累積 質量百分率 (%)	ふるい目 (mm)	残留質量 百分率 (%)	残留累積 質量百分率 (%)	通過累積 質量百分率 (%)
				~53	0.0	0.0	100.0
				53 ~37.5	3.1	3.1	96.9
				37.5~19	35.9	39.0	61.0
以下				19 ~ 4.75	31.9	70.9	29.1
合計				4.75~ 2.36	6.2	77.1	22.9
試験項目	単位	細骨材	粗骨材	2.36以下	22.9	100.0	0.0
表 乾 密 度	g/cm ³		2.92	合計	100.0		
絶 乾 密 度	g/cm ³		2.86	試験項目	単位		
吸 水 率	%		2.07	塑性指数 Ip			N. P
単位容積質量	kg/ℓ		2.16	最大水浸膨張比	%		0.000
実 積 率	%		75.5	最大乾燥密度	g/cm ³		2.361
安 定 性	%	1.2	2.3	最適含水比	%		5.04
すりへり減量	%		29.9	修正CBR値	%		97.6



依頼者持ち込み試料による試験結果は上記の通りでした。

八戸工業大学
教授 博士(工学) 熊谷 浩二



〒031-8501 八戸市大字妙字大開88番地1
八戸工業大学内

(財)青森県工業技術教育振興会

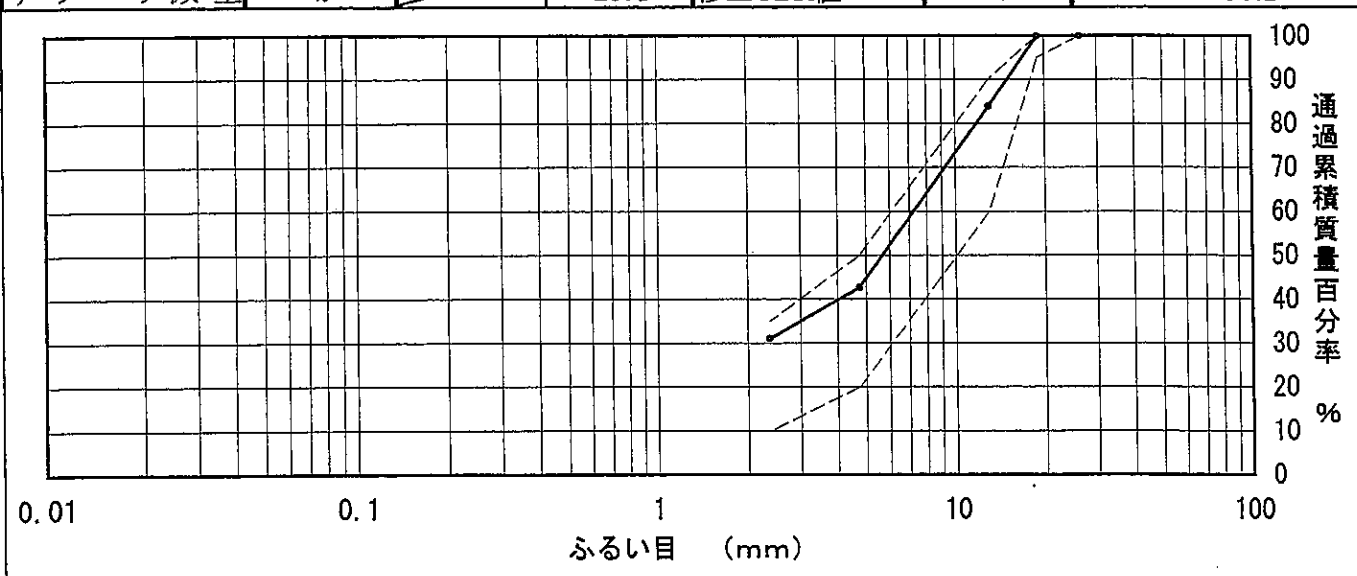


骨材試験成績一覧表

依頼先 大平洋金属(株)
採取地 八戸市大字河原木字遠山新田5-2

試験月日 平成 24年 4月 1日
材料名 フェロニッケルスラグ CS-20

ふるい目 (mm)	残留質量 百分率 (%)	残留累積 質量百分率 (%)	通過累積 質量百分率 (%)	ふるい目 (mm)	残留質量 百分率 (%)	残留累積 質量百分率 (%)	通過累積 質量百分率 (%)
				~26.5	0.0	0.0	100.0
				26.5~19	0.1	0.1	99.9
				19 ~13.2	16.0	16.1	83.9
以下				13.2~ 4.75	41.2	57.3	42.7
合計				4.75~ 2.36	11.6	68.9	31.1
試験項目	単位	細骨材	粗骨材	2.36以下	31.1	100.0	0.0
表 乾 密 度	g/cm ³		2.92	合計	100.0		
絶 乾 密 度	g/cm ³		2.87	試験項目	単位		
吸 水 率	%		1.90	塑性指数 Ip			N, P
単位容積質量	kg/ t		2.22	最大水浸膨張比	%		0.022
実 積 率	%		77.5	最大乾燥密度	g/cm ³		2.359
安 定 性	%	1.2	2.0	最適含水比	%		5.20
すりへり減量	%		29.4	修正CBR値	%		90.2



依頼者持ち込み試料による試験結果は上記の通りでした。

八戸工業大学
教授 博士(工学) 熊谷 浩二



〒031-8501 八戸市大字妙字大開88番地1
八戸工業大学内

(財)青森県工業技術教育振興会





分析試験結果報告書

大平洋金属株式会社 御中

No. 24D0002

平成 24 年 4 月 1 日

計量証明事業所登録
青森県濃度71号

(有)日進エンジン

〒039-1161

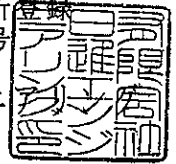
青森県八戸市大字河原木字北沼1-1

TEL 0178-21-2325

FAX 0178-21-2315

試料の分析試験結果を次のとおり報告します。

環境計量士 杉山 鉄男



項目	分析試験結果	単位	基準値	分析試験の方法
1 カドミウム (Cd)	<0.005	mg/l	≦0.01	土壌汚染に係る環境基準を定める環境庁告示第46号による
2 鉛 (Pb)	<0.005	mg/l	≦0.01	
3 六価クロム (Cr6+)	<0.01	mg/l	≦0.05	
4 ホウ素 (B)	0.04	mg/l	≦1	
5 ヒ素 (As)	<0.005	mg/l	≦0.01	
6 セレン (Se)	<0.005	mg/l	≦0.01	
7 総水銀 (T-Hg)	<0.0005	mg/l	≦0.0005	
8 アルキル水銀 (R-Hg)	不検出 (<0.0005)	mg/l	不検出のこと	
9 フッ素 (F)	0.2	mg/l	≦0.8	
10 全シアン (T.CN)	不検出 (<0.01)	mg/l	不検出のこと	
11 銅 (Cu)	2	mg/kg	≦125	
12 PCB	不検出 (<0.0005)	mg/l	不検出のこと	
13 チウラム	<0.0005	mg/l	≦0.006	
14 シマジン	<0.0001	mg/l	≦0.003	
15 チオベンカルブ	<0.001	mg/l	≦0.02	
16 有機リン (O-P)	不検出 (<0.1)	mg/l	不検出のこと	
17 ジクロロメタン	<0.001	mg/l	≦0.02	
18 四塩化炭素	<0.0001	mg/l	≦0.002	
19 1,2-ジクロロエタン	<0.0001	mg/l	≦0.004	
20 1,1-ジクロロエチレン	<0.001	mg/l	≦0.1	
21 シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.001	mg/l	≦0.04	
22 1,1,1-トリクロロエタン	<0.0005	mg/l	≦1	
23 1,1,2-トリクロロエタン	<0.0001	mg/l	≦0.006	
24 トリクロロエチレン	<0.001	mg/l	≦0.03	
25 テトラクロロエチレン	<0.0005	mg/l	≦0.01	
26 1,3-ジクロロプロペン	<0.0005	mg/l	≦0.002	
27 ベンゼン	<0.001	mg/l	≦0.01	

備考：基準値：土壌汚染に係る環境基準を定める環境庁告示46号の値。



分析試験結果報告書

大太平洋金属株式会社 御中

No. 24D0003

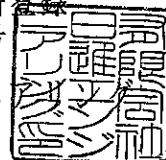
平成 24 年 4 月 1 日

計量証明事業所登録
青森県濃度71号

(有)日進エンジニア

〒039-1161
青森県八戸市大字河原木字北沼1-1

TEL 0178-21-2325
FAX 0178-21-2315



試料の分析試験結果を次のとおり報告します。

環境計量士 杉山 鉄男



試料名称	徐冷スラグ (フェロニッケルスラグ)				
採取場所	大太平洋金属株式会社 スラグ製品置場				
受付日	平成 24年 2月 1日(水)	受付方法	持ち込み		
採取日	平成 24年 2月 1日(水)	採取者	大太平洋金属株式会社 社員殿		
	項目	分析試験結果	単位	基準値	分析試験の方法 環境省告示第19号 (平成15年3月6日)に 係わる測定 (含有量試験)
1	カドミウム (Cd)	<15	mg/kg	≦ 150	
2	鉛 (Pb)	<15	mg/kg	≦ 150	
3	六価クロム (Cr ⁶⁺)	<25	mg/kg	≦ 250	
4	ホウ素 (B)	<40	mg/kg	≦ 4,000	
5	ヒ素 (As)	<15	mg/kg	≦ 150	
6	セレン (Se)	<15	mg/kg	≦ 150	
7	総水銀 (T-Hg)	< 1.5	mg/kg	≦ 15	
8	フッ素 (F)	<40	mg/kg	≦ 4,000	
9	シアン (CN)	< 0.5	mg/kg	≦ 50	
	以下余白				

備考：基準値：土壌汚染に係わる指定基準(含有基準)を定める環境省令第29号
(平成14年12月26日)の値。