

砕石から研石へ加工することで骨材の質が向上します。

乾式処理 砕石骨材の実績率が大幅アップ

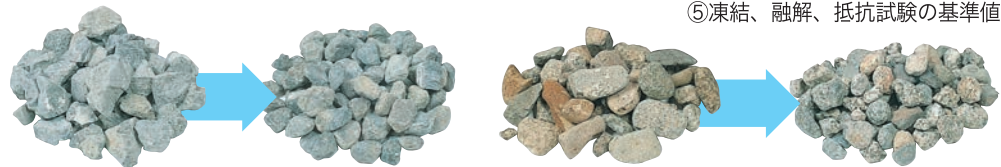
ドラム内面の理想的な応力の集中により、砕石相互（もみすり）作用を強力にしたハリケーンは、どのような砕石材料（実績率が著しく低い）も最低60%以上の実績率を確保し、高品質な（研石）へと砕石を甦らせてます。ワーカビリティ、ポンパビリティ、スランプ等も著しく良い結果を生み、生コン打設の作業性も向上、仕上がりの良いコンクリートがのぞめます。

- 特長 ①実績率の向上は、投入前55%を60~63%位までアップ。
55%以下でも60%以上確保できます。
②従来20mm~5mmの砕石も25mm~5mmの範囲で生コン練りが可能に。（ポンパビリティ、ワーカビリティが抜群）

湿式処理 骨材の表面の付着物もきれいに除去

泥土洗浄に使われるロングウォッシャーやドラムウォッシャーでは得られない洗浄以上の効果を実現したハリケーンは、少ない水で丹念に（すりつぶす）作用を繰り返し、組成の弱い軟石、泥塊、泥土、貝殻、骨材の表面に付着する酸化鉄もきれいに除去。質の悪い骨材も（売れる骨材）に磨き上げます。

- 特長 ①絶乾比重の改良
②吸水率の著しい低下
③実績率の向上
④粘土塊量、軟石量等の減少効果
⑤凍結、融解、抵抗試験の基準値クリア

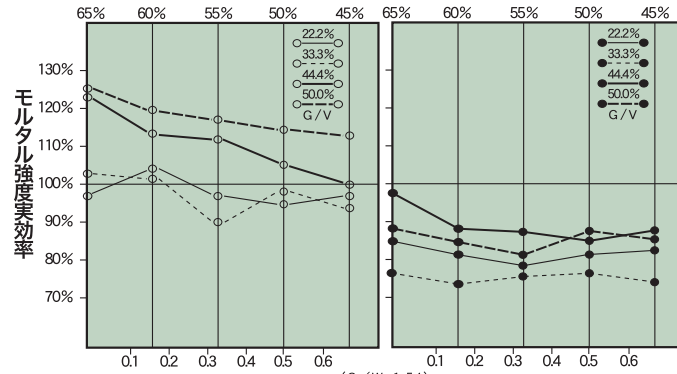


■ハリケーン処理前、処理後の生コンクリートデータ

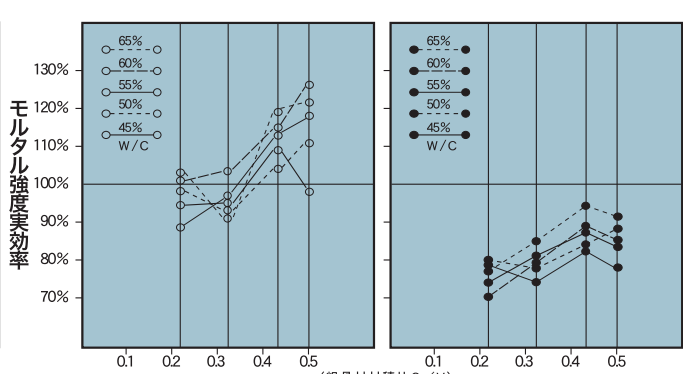
No.	実施日	配合条件				計画配合					測定値			材令7日強度 (kg/cm ²)	材令28日強度 (kg/cm ²)	備考	
		呼び強度	W/C	スランプ	骨材寸法	砂率	セメント	水	細骨材	粗骨材	チュポルX	スランプ	AIR				CT
1	4/19	—	35	8	20	29.1	486	170	481	1209	0.495	8.4	4.2	18.5	444	576	研石砕石
2						31.4	515	180	504	1134	0.515	9.6	3.9	18.5	440	577	
3	4/19	—	40	8	20	33.0	413	165	569	1193	0.413	8.8	4.0	19.0	398	520	研石砕石
4						35.3	438	175	593	1120	0.438	7.7	3.8	19.0	395	512	
5	4/19	—	50	8	20	37.9	320	160	689	1163	0.320	8.7	3.9	19.0	264	390	研石砕石
6						40.3	340	170	715	1091	0.340	7.8	4.1	19.0	269	392	
7	4/19	—	50	18	20	42.3	354	177	671	1037	0.354	18.2	4.3	19.0	267	399	研石砕石
8						44.6	374	187	759	973	0.374	18.5	4.1	19.0	261	394	
9	4/18	—	60	8	20	39.4	267	160	733	1163	0.267	8.7	4.2	18.0	201	331	研石砕石
10						41.9	284	170	762	1091	0.284	9.7	4.4	18.0	204	335	

同一水セメント比・同一スランプ・同一強度を比較してありますが、単位水量・単位セメント量・砂率 (S/a) が大幅に改善されることが理解されるでしょう。（研石はハリケーン処理品です。）

■セメント・水比とモルタル強度実効率



■粗骨材材積比とモルタル強度実効率



●同一の骨材をハリケーン処理した場合と他機械で処理した場合のモルタル強度試験です。

質の悪い山砂・砕砂も高規準の高品質な砂に改良します。 **サンドハリケーン**

レディミックスコンクリートの品質を高める高品質な砂の採集・製造が困難となっている中、サンドハリケーンは、JIS規格に満たない原料、同業他社の製品との対比、公団等高規準のコンクリートを要求される場合など、あらゆる条件を克服し、利用価値のある製品にします。

- ①絶乾比重 2.4→2.5以上
②吸水率 4%→3%以下
③粘土塊量、軟石量等の減少効果
④実績率の向上
⑤公団等の高規準のコンクリート用骨材

		比重	吸収率	単位容積重量	洗い損失率
例1	処理前の製品	2.539	3.029	1.432	0.89
	ハリケーン処理品	2.613	1.575	1.640	0.07
例2	処理前の製品	2.43	4.16	1.524	1.8
	ハリケーン処理品	2.50	2.64	1.607	0.2

●生コン用骨材に不向きでその処理にお困りの方へ

骨材市況の過剰により、ますます製品競争がし烈になる中、他社より少しでも良い製品を出荷したいという要望にお応えし、新六精機では、豊富な経験とノウハウを生かして、現実に応じた効率の良い経済的な方法をアドバイスいたします。また、ハリケーンシリーズが貴社に堆積する骨材をより良質の骨材に再生できるか、弊社「生コン骨材研究所」に原石を持ち込んでの試験操業もお試しいただけます。

新六精機株式会社

本社・工場 〒369-1202 埼玉県大里郡寄居町桜沢265
TEL. (048) 581-1711 (代) FAX. (048) 581-1786
URL: <http://www.shinrokuseiki.co.jp>



ハリケーン

特許●実用新案／意匠登録／登録商標／外国特許

ハリケーン・NEO
ハリケーン・ガスタム
サンドハリケーン
アーバンハリケーン



新六精機株式会社



この冊子の表紙には、とうもろこし等のでんぷんから作られた生分解性プラスチックを使用しており、燃やしてもダイオキシンを発生しません。



HURRICANE®

高品質の骨材生産加工から
エコロジー・リサイクル分野まで
あらゆる用途に威力を発揮。

INDEX

- 汚染土壌 — 3~5
- 産業廃棄物 — 6
- ガラスカレット — 7
- 浚渫土 — 8
- 骨材 — 9,12
- 製品スペック — 10,11



省スペースに高性能を実現した“ハリケーンシリーズ”

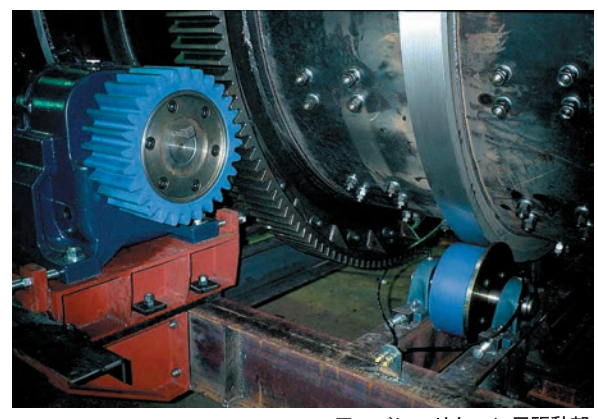
都市型ハリケーン

アーバンハリケーン®

都市近郊での作業にも安全・消音・無振動タイプで、環境に配慮したハリケーンです。

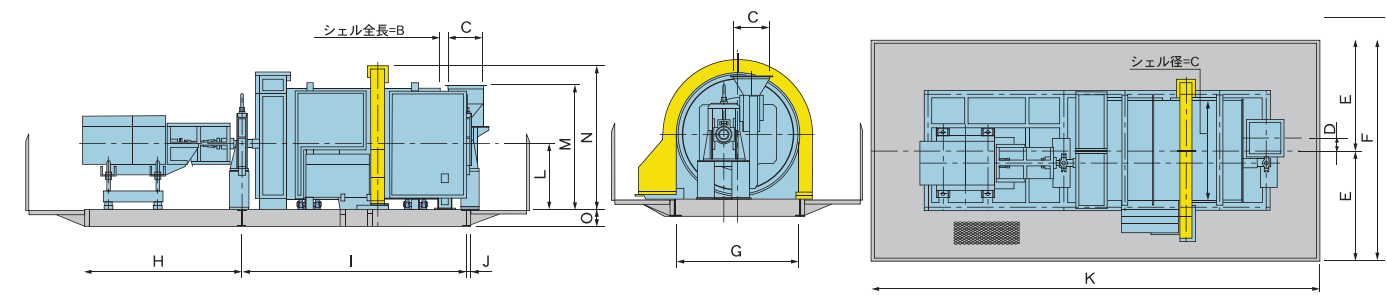
■特長

- ①低音設計
- ②無振動タイプ
- ③安全性が抜群に良い。
- ④消耗部品の寿命も交換時期を忘れるほどの長さです。
- ⑤保守点検が容易です。
- ⑥あらゆる原料を、解砕・解膠・磨砕（あらゆる原料を丸く産出させる）等の希望する状態に処理。



アーバンハリケーン用駆動部

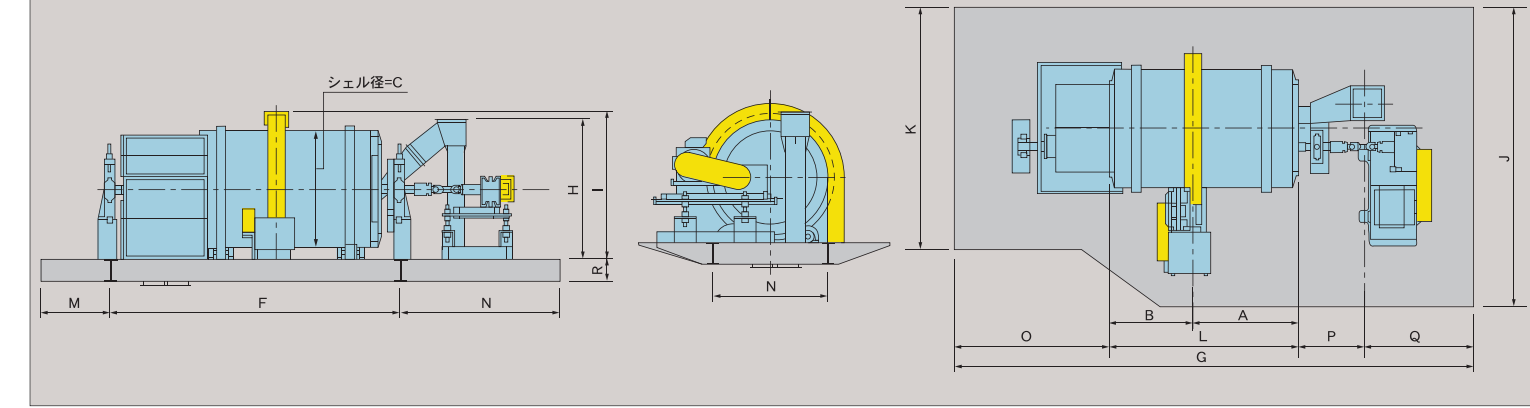
■仕様・寸法図



型 式	仕 様 表					寸 法 表														
	能 力 T/H			電動機 (kw)		寸法記号 (mm)														
	カレット 磨 砕	解 砕	解 膠	本体 シェル側	内胴 ローター側	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	3~8	7~10	5~8	15	37~45	1500	1800	500	195	1737.5	3475	1750	2115.5	2822	62.5	6550	890	1733	2020	250
	5~12	10~16	7~10	22	45~55	1600	2231	500	195	1762.5	3525	1800	2265.5	3222	62.5	7150	940	1783	2070	250

ハリケーン®NEO

■仕様・寸法図



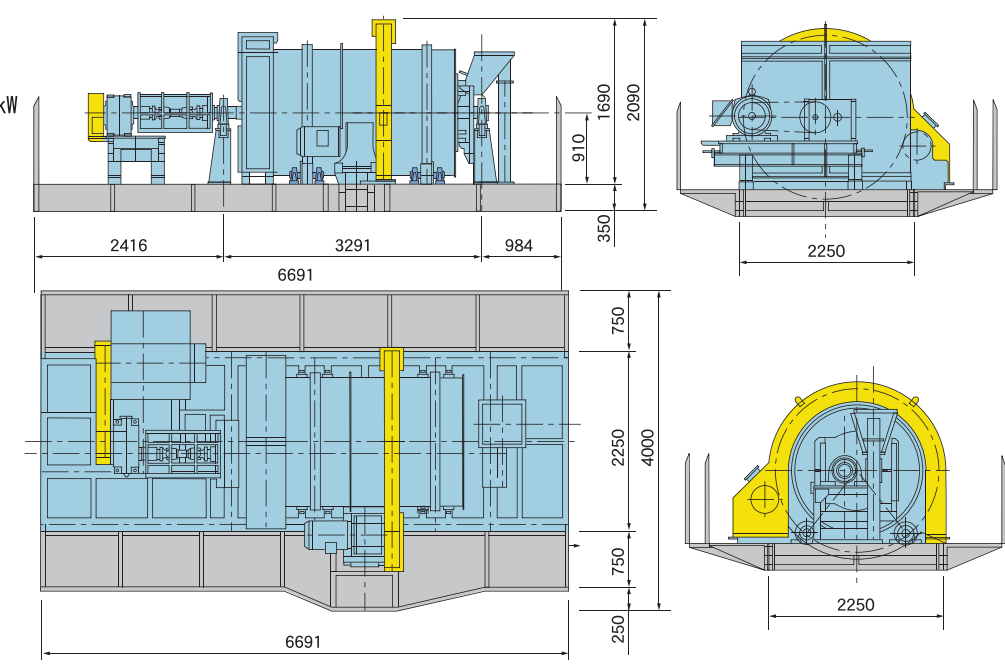
型 式	仕 様 表					寸 法 表																	
	能 力 T/H			電動機 (kw)		寸法記号 (mm)																	
	砂利	湿式砕石	乾式砕石	本体 シェル側	内胴 ローター側	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
NEO-1	25~40	25~40	20~40	22~30	30~55	919	960	1688	1700	1880	2885	6000	2109	2214	4620	3960	1879	1050	2065	1980	1023	1118	350
NEO-2	30~45	30~45	25~45	22~30	37~75	1125	1294	1708	1700	1880	3685	7000	2109	2214	4620	3960	2419	1100	2215	2170	1023	1388	350
NEO-3	40~60	40~50	35~50	30~37	55~75	1000	1900	1770	1800	2000	4199	7200	2180	2285	4666	4056	2900	914	2087	2238	778	1284	350
NEO-4	60~120	50~100	55~100	37~45	75~90	1289	1670	2000	2000	2180	4185	7500	2459	2554	4920	4260	2959	1150	2165	2180	1163	1198	400
NEO-5	70~120	65~120	60~120	45~55	75~110	1289	2210	2000	2000	2180	4705	8000	2459	2554	4920	4260	3499	1200	2095	2210	1153	1138	400

高基準のコンクリート用細骨材に加工する

サンドハリケーン®16型

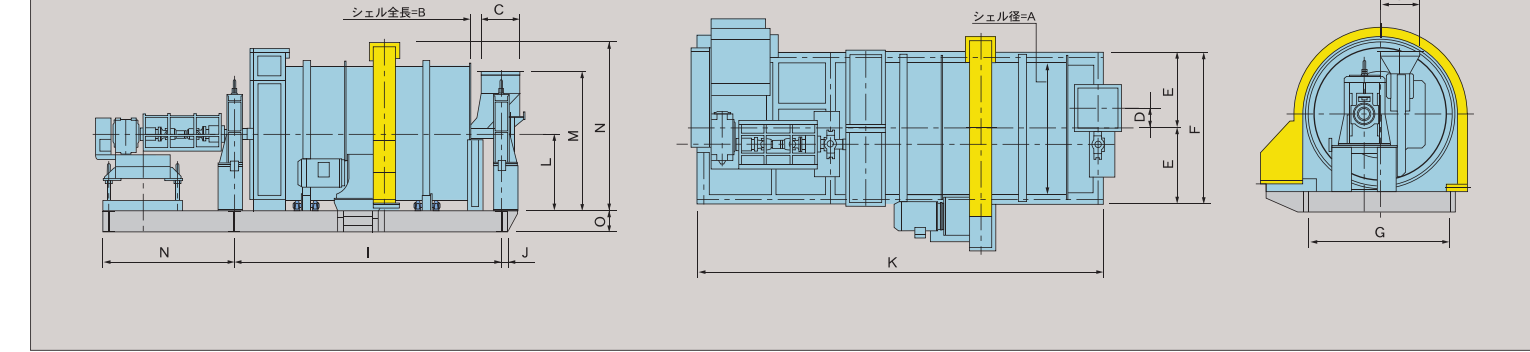
■仕様・寸法図

動 力： 本体シェル 30kW
 動 力： 内胴ロータ 75kW~90kW
 砂処理量： 60t~200t/h
 投入最大寸法： 10mm



ハリケーン®カスタム

■仕様・寸法図



型 式	仕 様 表					寸 法 表														
	能 力 T/H			電動機 (kw)		寸法記号 (mm)														
	砂	湿式砂利	湿式砕石	本体 シェル側	内胴 ローター側	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
CC-1	30~100	25~35	20~30	22	45	1600	2231	500	195	962.5	1925	1800	1522	3222	62.5	4806.5	940	1783	2070	250
CC-2	50~120	25~40	25~35	22	55	1688	2231	500	220	962.5	1925	1800	1620	3222	62.5	4904.5	960	1783	2113	250
CC-3	70~150	30~50	30~40	30	75	1708	2370	500	250	962.5	1925	1800	1670	3379	62.5	5111.5	987	1783	2147	250

ハリケーン®で再生された骨材は セメント使用量の大幅削減と強度を向上させます

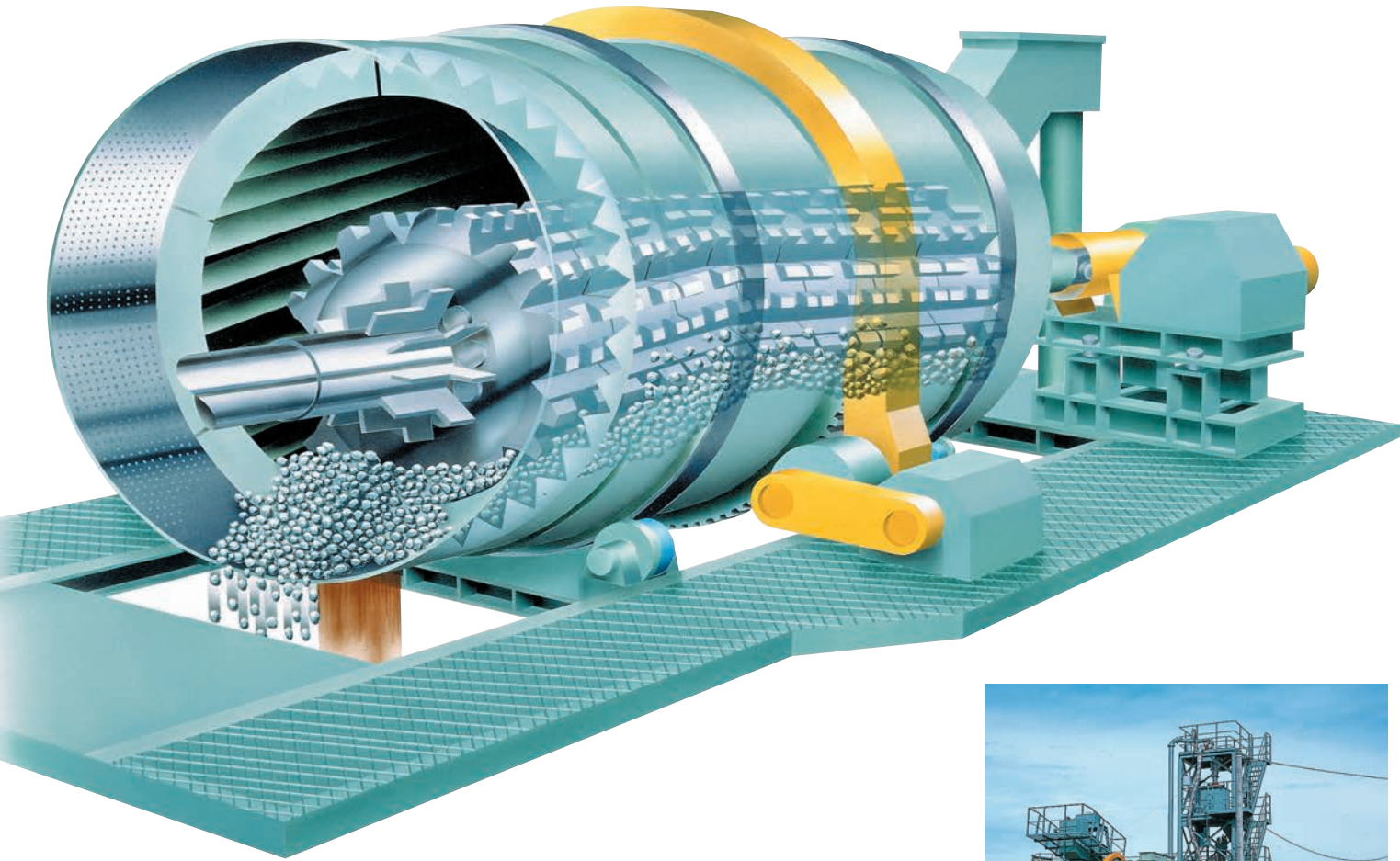
優れた構造で耐久性が向上し、メンテナンスも容易です。

ハリケーンシリーズは、円筒形の本体シェルとその内部を貫通するローターで構成され、ローターはシェルの中心より斜め下方に偏心してセットされています。碎石・砂をもっとも間隙の少ない部分に密集し集中的に強い応力を得られるよう、シェルとローターをそれぞれ反対方向に回転させ、シェルと内面の山形のシェルライナーと、ローター表面の細かいピッチのエッジによって碎石・砂の噛込みを

よくし、内部の滑りを止める作用をもたせています。

堅牢な一体構造と駆動部分を極力少なくすることで耐久性も向上、シェル受けローラーの静音設計とともに、機能性を高めています。

また、内部のシェルライナー、ローターエッジをすべてボルト締めにし交換も容易に、維持、保守にかかる経費を大幅に削減できます。

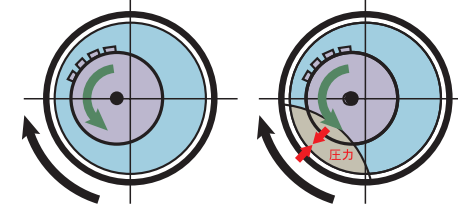


骨材加工に留まらない優れた汎用性を実現

■ハリケーンの機能

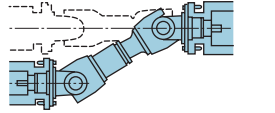
従来の破碎装置では得られない高品質な骨材を生み出すために、ハリケーンシリーズが開発されました。より理想的な応力を集中させる新機構を採用し、原材料の純化と整粒機能をさらに高度化、骨材生産に留まらない優れた汎用性を実現しています。

- 品質低下が著しい生コン用骨材を高品質な骨材へと甦らせます。
- 泥岩・浚渫土の解砕・解膠が可能です。
- 産業廃棄物等の減量化が図れます。(埋立て地用材としての再利用も可)
- カレット(使用済ピン類)再生の前処理工程を効率化できます。



ユニバーサルジョイント採用により、解砕・解膠などの用途拡大を可能に

駆動部分とドラム・ローターを結ぶシャフトにスプライン式ユニバーサル・ジョイントを採用することにより動力を効率化。省コスト化と解砕・解膠などの用途拡大を可能にしました。

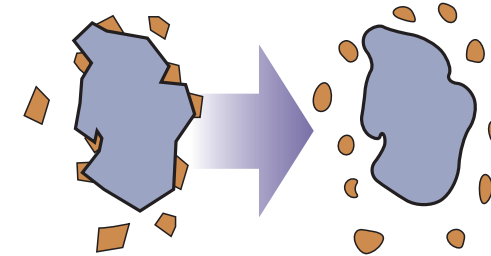


ハリケーン2大作用

〈すりつぶし〉

骨材中の不純物を取り除きます。

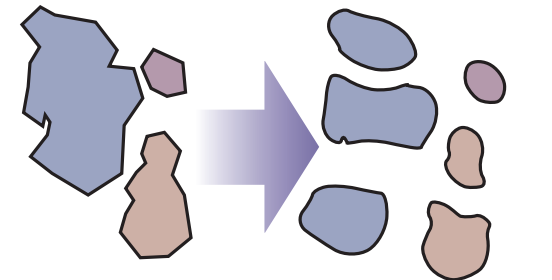
丹念な《すりつぶす》作用の繰り返しによって、組成の弱い軟石・泥塊・泥土・石の表面に付着する鉄錆から海砂の塩分にいたるまで完璧に取り除きます。不純物を除去した産出製品(研石)は、コンクリートの分離、鉄筋の酸化を防止し、耐久性を高めます。



〈もみすり〉

碎石の角を丸め、整粒を行います。

碎石相互の《もみすり》作用によって、これまで中間衝突作用や鉄棒材との混合落下による破碎では困難だった整粒が可能となり、川砂利と同等の品質を得られます。整粒効果は生コン生産の水使用量を減少させ、硬化後の乾燥収縮を抑えコンクリートの強度を高めます。

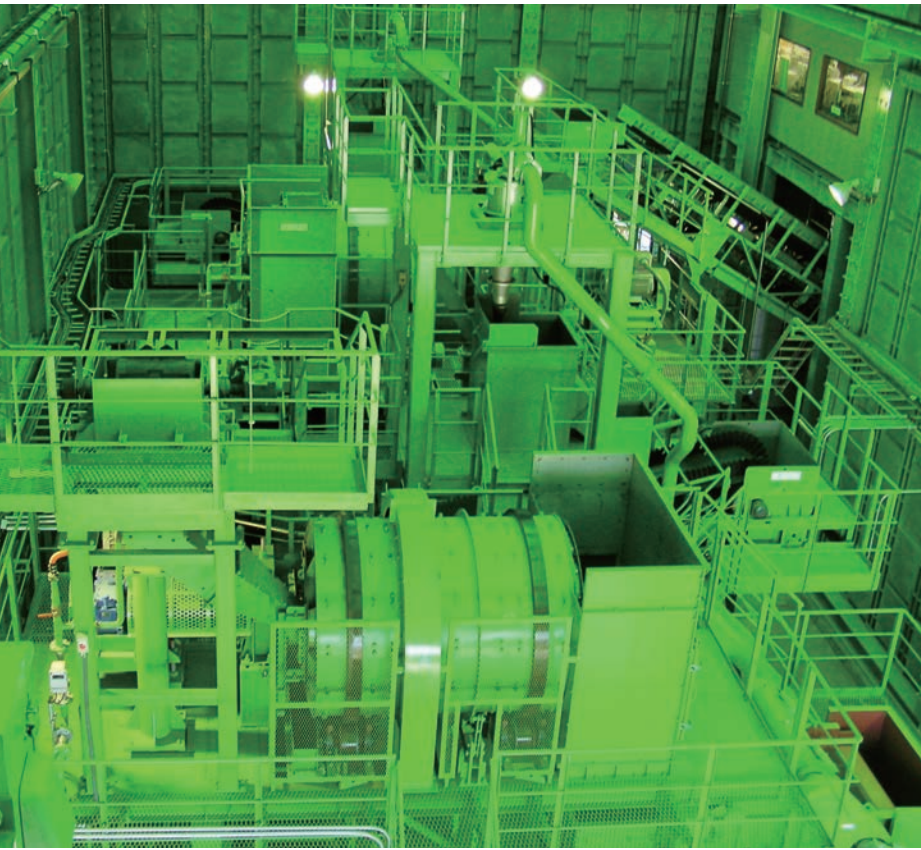


世界を目指すハリケーンの技術

あらゆる分野に可能性を広げる新六精機では、ハリケーン・シリーズで培った高度な技術力をドイツなど海外へも輸出し、世界的に高い評価を獲得しています。



水と機械力による高度な重金属抽出技術を



オフサイト

業界No.1の実績

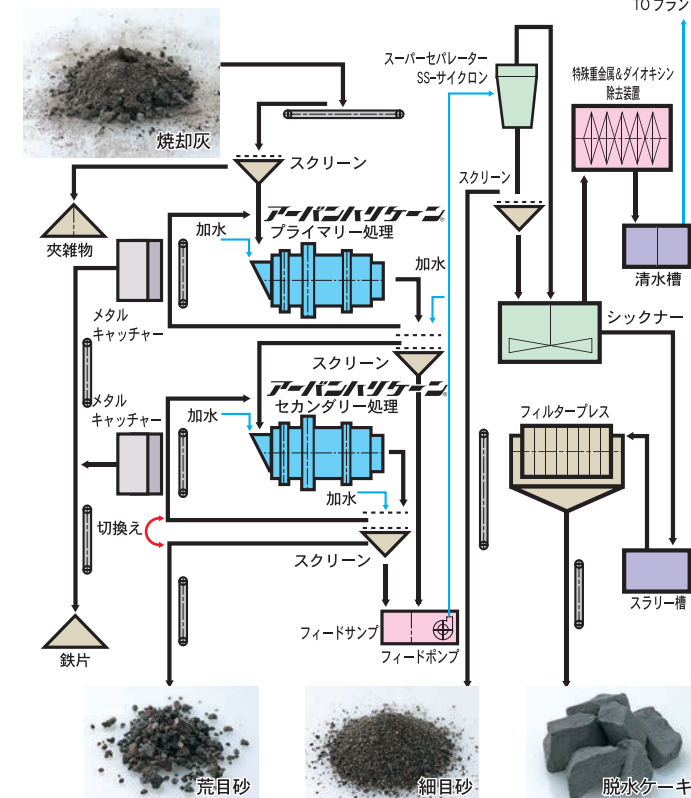
重金属抽出技術としては、ハリケーンを使用した磨砕処理技術を核とした、水と機械力による洗浄・選別・分別方式は、業界に於いてNo.1の実績を誇っています。



一般廃棄物の焼却灰を安全に減量化し、リサイクルを可能にします。

一般廃棄物焼却場より排出される焼却灰の処理は、環境汚染などの問題から埋め立てる最終処分場の確保が困難を極めている状態です。ハリケーンのもつ1mm以下の細かな粒子に整粒できる優れた解膠機能は、廃棄物の減容・減量化に効果を発揮するとともに、焼却灰に含まれる重金属・ダイオキシン等の除去にも効果的に働き、安全かつ安定した処理が施された産出製品は、建設資材など新たな資源として幅広い分野での再利用が可能です。

FLOW SHEET 焼却灰・減量化再利用リサイクルシステム



泥岩・浚渫土・消却灰・産業廃棄物を解砕・解膠し、リサイクルシステムの中核をなす

アーバンハリケーン®技術

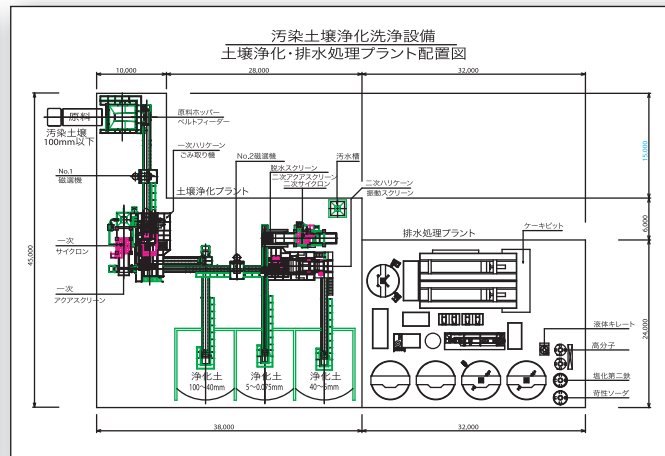
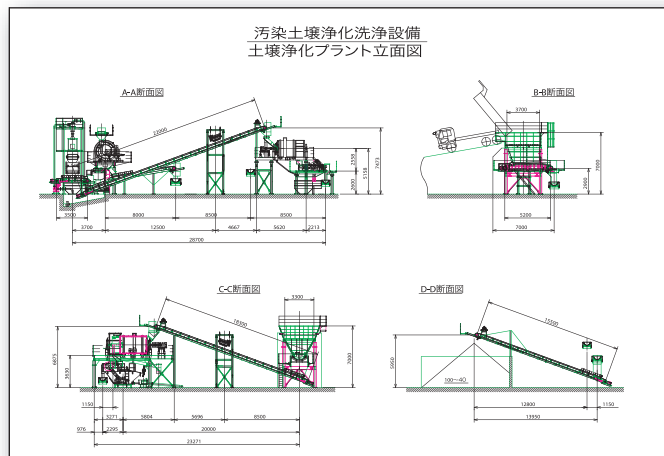
数々のエコロジー問題に対応し、安全性と高効率な処理が可能です。

大型土木工事に伴い発生する泥岩や浚渫土などは、固形処理後に埋め立てる従来の処理方法は環境汚染などの問題が深刻化し、より安全なリサイクルシステムが求められています。これまでにない高度な解砕・解膠機能を備えたハリケーンは、各種プラントに組み込むことにより、処理プロセスの高効率化を果たし、さらに用材としての再利用も可能にしました。

浚渫土を解砕・解膠し、骨材・堆肥等にリサイクルできます。

砂礫や粘土・シルトのほか、缶・ビン・プラスチックなどのゴミが混入している浚渫土の処理に威力を発揮するハリケーン。浚渫工事に組み込むことにより、土砂の減量化はもちろんのこと、処理過程で産出されるスラリーは高密度で安定した用材としてリサイクルが可能で、建築資材から堆肥まで幅広い活用がされています。

- ①浚渫土砂を大幅に減容化できる。
- ②水分を抜き取る際、土の塩分も減少させる。
- ③前処理で砂・砂利・ゴミと分級させるため、長時間の連続運転が可能。
- ④分級した砂・砂利は建材等に利用可能。
- ⑤脱水した土のケーキは加工して盛土材や畑土など広い範囲に利用可能です。

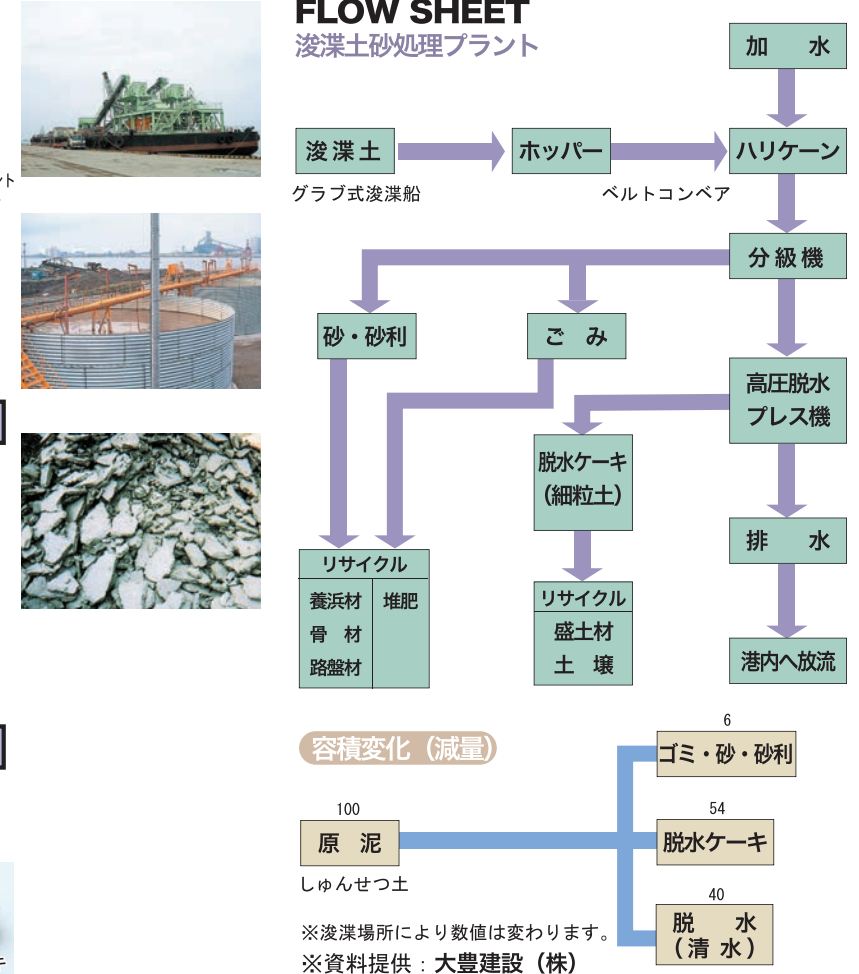


ハリケーン設備を有する大型リサイクル工場では、効率的かつ経済的に大量の汚染土壌を処理がすることができ、汚染土壌は土壤改良剤やインターロッキング、人工石、路盤材等に再利用されます。これは新六精機が考える「ゼロ・ミッション」の一翼を担うものであり、高度経済化時代に日本全土に堆積した有害物を少しずつ無害化するのみでなく、有価資源を生産することさえ可能にします。

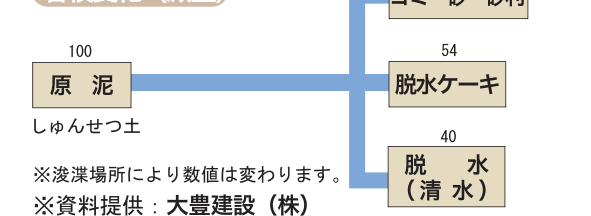
磨砕処理の実施例



FLOW SHEET 浚渫土砂処理プラント



容積変化 (減量)



使用済みガラスカレットの再利用に 整粒効果の **アーバンハリケーン** が最適な処理方法です

ガラスカレットの再利用に画期的なりサイクル技術。

廃棄物となるガラスびんをリサイクル資源として活用するために開発されたアーバンハリケーンは、カレットに粉碎する処理コストを低減し、さらに完全な丸みをもつ粒形に大量処理できるため安全性においても優れた特性を發揮します。その成果は従来のカレットの用途を大きく広げ、土木・建築用骨材をはじめ、人工砂など多彩なりサイクル商品を生み出しています。

限りある資源の有効利用に 安全性の高い画期的な処理方法

ハリケーンNEO

カレット（使用済ビン等）の再生前処理に最適です。

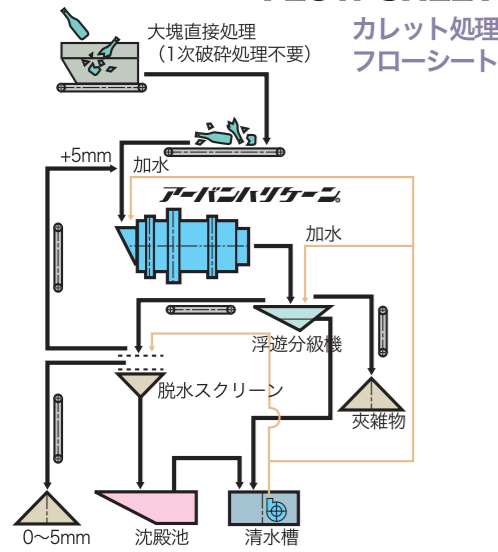
カレット（使用済ビン等）は、現在その70%が再利用されていますが、カレット表面のラベルやアルミキャップの分別に問題があり、効率的で安全な前処理方法に対する要望が高まっています。ハリケーンNEOは、ラベル剥離はもちろん、アルミキャップを粉碎することなくガラスのみを洗浄・大砕するため、処理後のピッキング及び機械選別にかかる経費も大幅に削減でき、機能性、経済性向上に威力を發揮します。



革新のリサイクル技術である ガラス舗装及びインターロッキングブロックの 製品化を実現したハリケーン独自の「もみすり」作用。

従来自然石と比較して骨材としての機能が低いとされていたカレットを、独自の磨砕技術によりコスト及び機能を格段に向上させたハリケーン。カレットをくもみすり作用によって磨砕しエッジを完全に丸く処理、さらに粒度調整を可能にしたことにより、素足で歩くこともできる滑らかで安全な骨材を実現させています。また曲げ強度及び圧縮強度も高め、ガラス舗装やインターロッキングブロックの施工において、耐摩耗性と併せて長期間にわたって安定した強度を維持できる特性を發揮します。

FLOW SHEET



■カレットのハリケーン効果 (衝撃破碎カレット n=12・磨砕カレット n=16・自然石 n=3)			
	衝撃破碎カレット	ハリケーンカレット	自然石
曲げ強度 (kef/cm)	150	150	150
	100	100	100
	50	50	50
	0	0	0
試験サンプル組成 (wt%)	カレット	30.0	30.0
	自然石	62.5	62.5
	樹脂	6.3	6.3
	MC活剤	1.2	1.2
各骨材の特性	平均粒径 (mm)	2.5	1.7
	実績率 (%)	58.0	60.0
		61.0	60.0

■カレットの用途	
ガラス原料	びんガラス ガラス短繊維 ガラスビーズ ガラス工芸品
土木材料	舗装材料 コンクリート骨材 アスファルト骨材 透水性舗装用骨材
	道路基盤材 成形品 タイル・ブロック
建築材料	発砲体 結晶質材料 軽量骨材 人工大理石 結晶化ガラス建材
海洋関係	ビーチサンド
植物関係	園芸用床砂
工業品	研磨材 濾過材

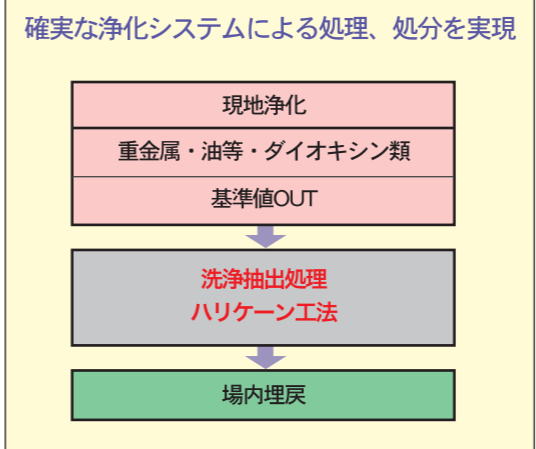
※資料提供：石塚硝子（株）



ガラスの再利用から生まれた舗装ブロック
廃棄物となるガラスびんを磨砕しカレットとなったものを主原料に生まれた新しい舗装材は、ガラスの再資源化という環境への配慮から誕生しました。景観の美しさと安全性、耐久性が要求される歩道・公園・アプローチにもハリケーンの技術が活かされています。



実現



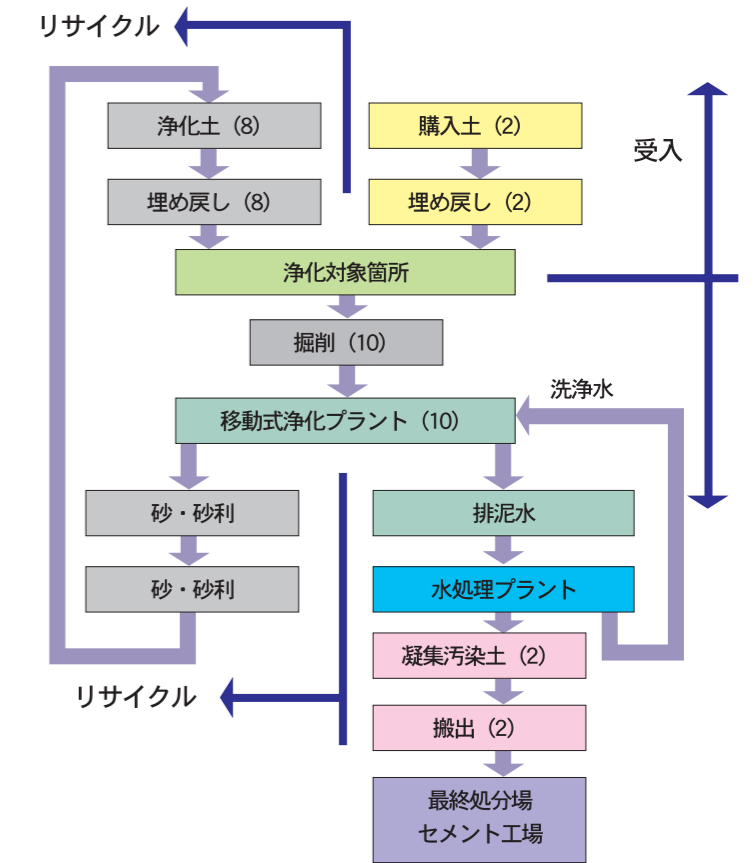
オンサイト

移動式浄化プラントでの再生処理

汚染された土壌の掘削を行い、敷地内に設置した移動式浄化プラントにて再生処理を行って、浄化土として埋め戻し材に使用します。ただし、埋め戻される浄化土は掘削量の8割程度になるため、2割については購入土を使用することになります。

移動式浄化プラントにより集められた有害物分を多く含んだ凝集汚染土は、セメント工場又は最終処分場へ搬出します。凝集汚泥について、不溶化材を使用することにより全量リサイクルも可能です。

FLOW SHEET



「ハリケーン工法」による確実、迅速な浄化システム

汚染土壌に対する修復方法としては、現地で浄化処理する「不溶化処理」「封じ込め」と搬出し浄化処理する「焼却処理」「重金属抽出処理」「土壌置換処理」などの技術が提案されています。我々は、保有している土壌洗浄技術である磨砕方式を用いた「ハリケーン工法」で、現地で汚染土壌を浄化します。



業界No.1の技術と納入実績を誇る ハリケーン®による汚染土壌の浄化力

土壌汚染対策法にも対応

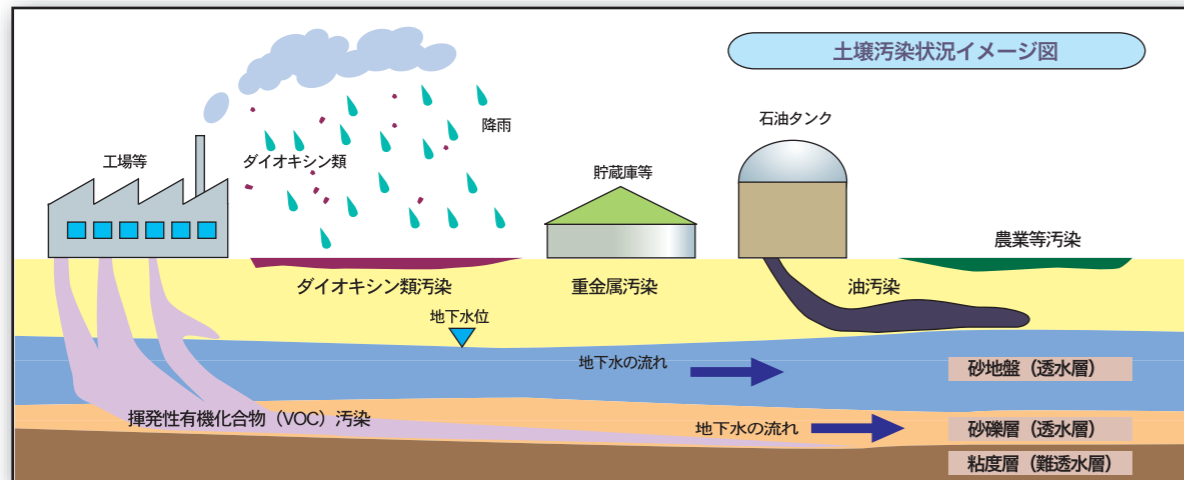
平成15年2月15日に施行された土壌汚染対策法は、大気、水質などに比べて法規制が遅れていた土壌の汚染対策を促進するために制定されました。

この法律では、有害物の直接摂取リスクに対する規制や汚染された土地の公的管理など、これまで環境庁が出していた指針では対象とされていなかった問題についても考慮され、土壌・地下水汚染の合理的な解決を目指した包括的な内容となっています。

■土壌汚染の種類

分類	
土壌汚染	揮発性有機化合物 (VOC) <第一種特定有害物>
	重金属等 <第二種特定有害物>
	農薬 <第三種特定有害物>
	油類
	ダイオキシン類

土壌洗浄技術では、主に「重金属」「油」「ダイオキシン類」の汚染土壌を浄化する手段として有効です。



自然的原因による土壌汚染

重金属の場合、自然的原因により有害物が蓄積され土壌汚染となる場合があります。自然由来の汚染は、九州の筑後川流域、大阪府の大阪層群に新潟県魚沼地方等があります。また、臨海部の浚渫土砂による造成地にも存在します。自然由来の汚染土壌では、重金属のうち「鉛」「砒素」「水銀」などの物が多く検出されています。

大阪府の大阪層群においては、「水銀」「鉛」「砒素」「フッ素」「ホウ素」が検出されました。その濃度は土壌容出基準値の3~7倍と公表されています。

自然由来による汚染土壌（浚渫土砂等）や廃棄物等の埋め立てによる造成地は、土壌汚染対策法に示す措置の対象外となりますが、これらの土地から汚染された土を搬出する場合は、汚染土壌として適切に処理する必要があります。

■自然的原因とみなす含有量（全量分析）の上限値の目安

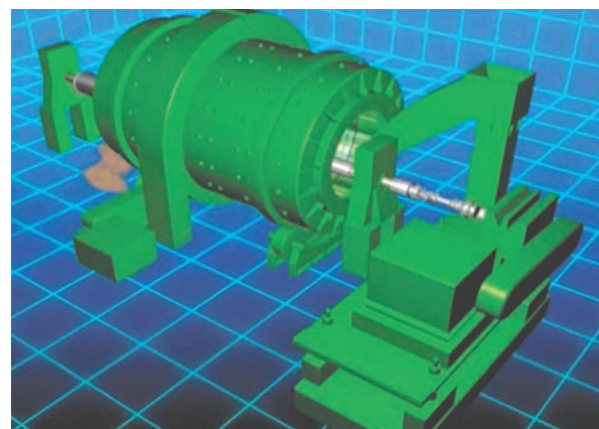
物質名	上限の目安 (mg/kg)	土壌含有量基準 (mg/kg)
砒素	39	150
鉛	140	150
フッ素	700	4000
ホウ素	100	4000
水銀	1.4	15
カドミウム	1.4	150
セレン	2	150

環境に配慮した 磨砕処理装置ハリケーン®

磨砕処理装置「ハリケーン」では重金属類の土壌汚染に対し加水した後、磨砕処理を行い、土粒子に付着している有害物の除去を行います。付着有害物が剥離した土壌は埋め戻し土として再利用できます。

システムの特徴

- 大量の汚染土壌を短時間で浄化
- 浄化過程において特別な薬剤を使用しない
- 洗浄水は循環利用でき、動力は電気のみ
- 無害化された土は骨材（アスファルト合材）などに利用できる
- 熱処理後、化学分解の浄化方法に比べ低コスト

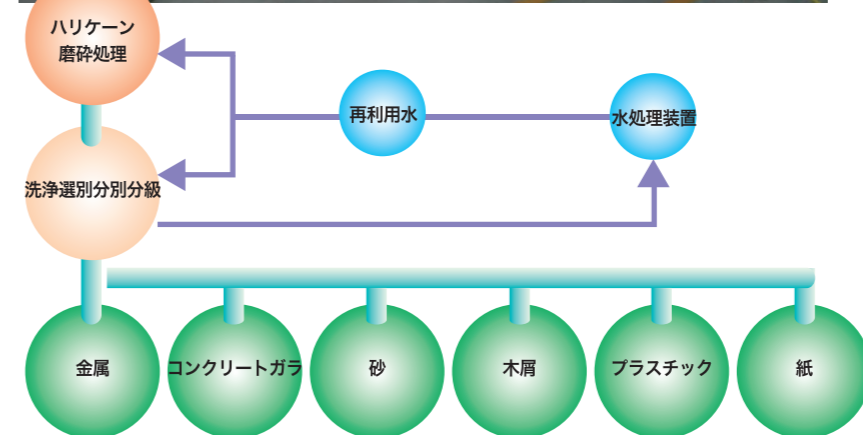


ゴミに命吹き込む ハリケーン®による 湿式磨砕洗浄工法

建設廃材中間処理リサイクルに 無限の可能性を秘めた新しい技術

ゴミは汚いもの、汚れているものとして嫌われており、現在、廃棄物処理は乾式工法が主流です。乾式で破碎、選別及び分別しリサイクル品として使用しておりますが、その再利用の歩留りは効率が悪く、また粉塵発生のため人体への影響があります。

発生するゴミの前身は人間が利用してきたものですし、100%再利用が可能となります。新しい技術洗浄工法でゴミを一つひとつ綺麗に湿式洗浄した場合、各分野に再利用可能です。洗浄された綺麗な製品は、見た目にも無限の可能性を秘めた資源原材料として甦ることができるのです。



精度を高めた分別で水を再利用する 高精度建設汚泥流動化処理技術

洗浄工程が水比重選別を兼ねるため、精度ある分別が可能になり、リサイクル品の細分化が可能です。使用した水は水処理設備により浄化され、循環水にして再利用ができます。

