



ATTRITOR

メディア攪拌型超微粉碎・分散機

アトライタ®



Certificate of Approval
ISO 9001

Powder Granules Treatment Plant
Media Agitator Fine Grinder
Double Motion Granulating Mixer
High-speed Fluidizing Mixer

JQA-0663



 **日本コークス工業**
化工機事業部

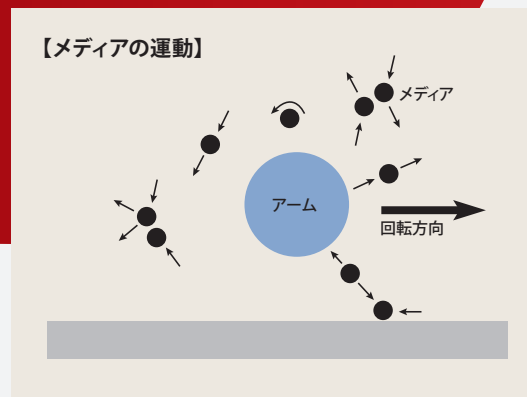
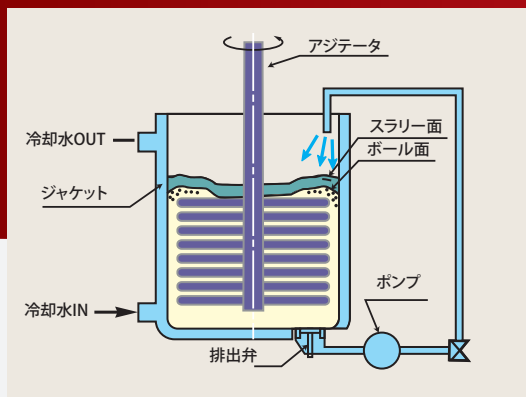


アトライタ®

研究・実験室用から大型プラント用まで 幅広い分野に対応

S型アトライタは、円筒形の粉碎タンク内にメディア（ボール）と砕料を入れ、丸断面の棒状アームで攪拌し、粉碎・分散処理を行う最も基本的な機種で、非常に汎用性の高いメディア攪拌型湿式超微粉碎・分散機です。

アームにより粉碎タンク内のメディアが衝突や回転を起こしながら運動し、その運動エネルギーがメディア間に挟まれた砕料を効率よく粉碎します。粉碎の因子は、衝突、剪断、圧縮、摩擦の単独および複合作用です。特に剪断と摩擦の複合作用である磨砕力は、超微粉を得るのに非常に効果的に作用するため、高い粉碎能力と動力効率を持つとともに、シャープな粒度分布を得ることができます。また粉碎とともに分散が同時に進行し、高い分散性も兼ね備えているので、微量添加物を必要とする食品工業やセラミックス、インキ、塗料、その他の化学工場など、多くの分野で使用されています。

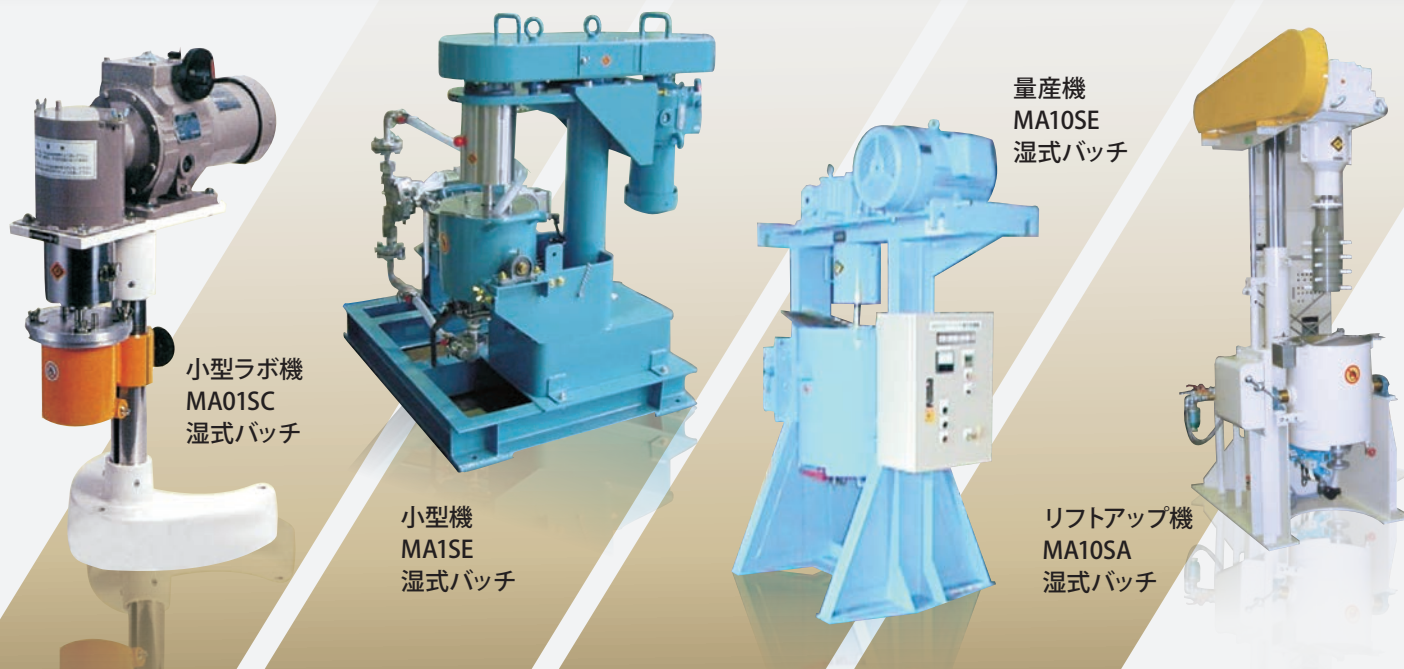


特長

- ・粉碎・分散速度が速い。(ボールミルの数十倍)
- ・シャープな粒度分布。
- ・均質な分散。
- ・低粘度から高粘度まで、処理範囲が極めて広い。
- ・温度、粒度コントロールが容易。
- ・摩耗が驚くほど微量で処理物の汚染が少ない。
- ・密閉運転も可能で溶剤ロスを減少できる。
- ・テスト機から生産機へのスケールアップが容易で極めて信頼性が高い。
- ・構造が簡単で、衛生管理が容易。食品、医薬品にも適している。
- ・汚染対策を考慮したアトライタが可能。

用途

超硬、フェライト、セラミック（アルミナ、窒化珪素、etc.）、農薬、薬品、化粧品、チョコレート、各種顔料、インキ、塗料、炭カル、研磨剤、電池材料、etc.



主仕様

項目	型式	01S	1S	5S	10S	15S	30S	60S	100S	210S
タンク総容量(ℓ)		0.8	5.5	30	60	100	200	300	470	1,190
標準処理 容量(ℓ)	スチールボール	0.2	1.8	7	13	20	55	65	105	275
	セラミック	0.2	1.8	10	18	28	67	82	130	365
ボール 仕込量(ℓ)	スチールボール	0.4	3.5	12.5	25	40	110	130	200	532
	セラミック	0.4	3.5	17.5	35	55	130	160	250	710
電動機(kW)		0.2	0.4		5.5/1.5		7.5/2.2		11/3	37/11

データ/湿式アトライタ処理例

処理物	原料粒径(μm)	到達粒径(μm)	処理能力(kg/h)	型式
フェライト	5	0.55	7	MA15S
水素吸蔵合金	150	15	400	MA100S
超硬	1.5	0.8	14	MA30S
酸化イットリウム	4	0.6	17	MA60S
チョコレート	-	10	600L/min	MA60S(循環方式)
ガラス	4	1.4	11	MA100S
Zn扁平化	3	15	20	MA100S
炭酸セリウム(研磨材)	30	1	65	MA200S
PZT	1.9	0.4	8	MA100S
カカオマス	76	9	35	MA15S
砂糖	13	4	120	MA60S
アルミナ	50	1	40	MA10S
炭酸カルシウム	68	10	27	MA10S
炭化珪素	13	6	8	MA15S
窒化珪素	3m ² /g	15m ² /g	1.5	MA15S
石炭	149	2.5	5	MA15S

D型

メディア攪拌型超微粉碎・分散機 ATTRITOR

アトライタ®

メカニカルアロイング、メカノケミカルを 実現する乾式アトライタ

処理する材料により乾式にすることで処理時間が大幅に短縮されたり、湿式では得られない特性を引き出したりすることが可能です。特にメカニカルアロイングやメカノケミカルは湿式では得られない新機能性材料の創造が期待されます。

D型アトライタは、強力な粉碎力によりこのような処理を可能とするメディア攪拌型乾式超微粉碎・分散機です。

■ メカニカルアロイング

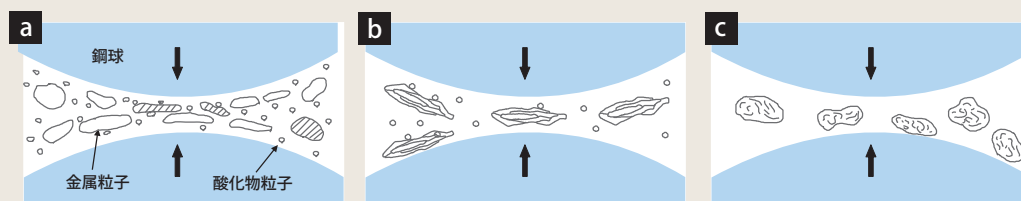
金属粉末や金属酸化物とメディアを密閉した粉碎タンクへ装填し、それらをアジテータームにて攪拌することによりメディア間に発生する衝撃、剪断、圧縮、摩擦などの力によって原料が合金化されます。金属粒子はメディアに挟まれ扁平状態になります。(図a)

このとき清浄な金属表面が露出し、その表面同士が接合すると冷間圧接(鍛接)が起こり凝着粒子になります。(図b)

この凝着粒子はさらに層状構造を形成し次第に粉碎されます。このように鍛接、粉碎を繰り返すことで層の厚みは確実に薄くなっていきます。この過程で酸化物は粒子内に取り込まれて微細に分散し、粉碎と凝着が釣り合って粒子の大きさは一定値に近ていきます。(図c)

さらに粉碎を続けると、層はランダム化し粒子の均一化が進み、固相間での拡散反応が進むことにより合金化されます。

【メカニカルアロイング過程の模式図】



特長

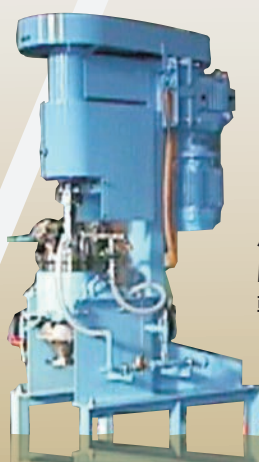
- 乾燥工程が不要でコストダウンが図れる。
- 粉体の表面改質や活性化を促進。
- 不活性ガス雰囲気下での処理が可能。
- メカニカルアロイング、メカノケミカルが可能。

用途

各種金属合金、電池材料、セラミックス、フェライト、カーボン、etc.



小型ラボ機
MA01D
乾式



小型機
MA1D
乾式



大型生産機
MA100D
乾式

主仕様

項目 \ 型式	01D	1D	5D	10D	30D	60D	100D
タンク総容量(ℓ)	0.8	5	24	50	150	260	490
標準処理容量(ℓ)	0.14	1.0	5	10	30	76	103
ボール仕込量(ℓ)	0.5	3.5	17	35	105	200	350
電動機(kW)	0.4	3.7	7.5	11/5.5	37/11	75	90/22

データ/乾式アトライタ処理例

処理物	原料粒径(μm)	到達粒径(μm)	処理能力(kg/h)	型式
備長炭		5.0	8.0	MA10D
Si ₃ N ₄	14.46	2.08	2.9	MA30D
フライアッシュ	11.53	1.2	2.5	MA30D
珪砂	5.0(mm)	3.65	30.0	MA30D
セメント	10.34	3.66	30.0	MA30D
バクハンセキ	10.0	3.75	240.0	MA30D
酸化セリウム	17.0	0.9	78.0	MA30D
酸化鉄	2.28	0.62	23.0	MA30D
青色顔料			67.0	MA200D
碾茶		8.1	24.0	MA60D
金属粉(銅、ニッケル、シリコン)		5.0	15.0	MA30D

Data

オプション/主な対汚染・耐摩耗材質

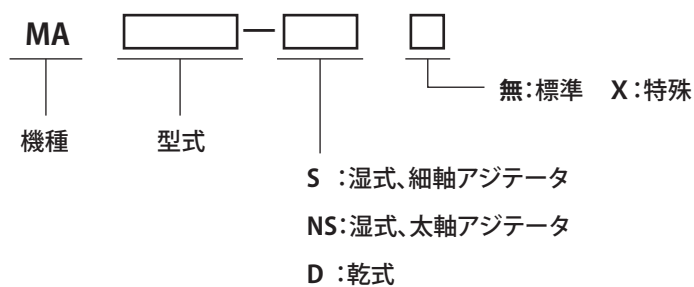
		01S	1S	5S	10S	15S	30S	60S	100S	210S
粉砕タンク	ジルコニア	○	○	○	○注	○注	○注	○注	○注	○注
	アルミナ	○	○	○	○	○注	○注	○注	○注	○注
	窒化珪素	○	○	○	○注	○注	○注	○注	○注	○注
	炭化珪素	○	○	○	○注	○注	○注	○注	○注	○注
	ナイロン	○	○	○	○	○	○	○	—	—
	ウレタンライニング	○	○	○	○	○	○	○	○	○
シャフト	ウレタンライニング	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	PPライニング	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ナイロンライニング	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アーム	ジルコニア	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	アルミナ	○	○	○	○	○	△	△	△	△
	窒化珪素	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	炭化珪素	○	○	○	○	○	○	—	—	—
	ナイロン	○	○	○	○	○	○	○	—	—
	ウレタンライニング	—	○	○	○	○	○	—	—	—
	超硬	○	○	○	○	○	○	○	○	○
スクリーン	ジルコニア	—	○	○	○	○	—	—	—	—
	アルミナ	—	○	○	○	○	—	—	—	—
	窒化珪素	—	○	○	○	○	—	—	—	—
	ナイロン	—	○	○	○	○	○	○	○	○
	超硬	—	○	○	○	○	○	○	○	—

※表中の「注」はセグメント方式です。

データ/代表的な粉碎メディア

名称	材質	充填密度	硬度	サイズ
カーボンスチールボール	SWCH10R	5.0	HRC60以上	1/8"~3/8"
クロムスチールボール	SUJ2	5.0	HRC62~67	1/8"~3/8"
ステンレスボール	SUS440C	5.0	HRC58~65	1/8"~3/8"
ステンレスボール	SUS304	5.0	HRC11	1/8"~3/8"
ハイアルミナボール	Al ₂ O ₃	2.2	1100 (HV10)	3~10mm
炭化珪素ボール	SiC	2.0	HRA94	3~10mm
窒化珪素ボール	Si ₃ N ₄	2.0	HRA91	3~10mm
ステアタイトボール	MgO, SiO ₂	1.5	R30N67.1	1/4"
ジルコニアボール	ZrO ₂ , Y ₂ O ₃	3.2~3.8	1250 (HV10)	3~10mm
超硬ボール	WC	10.0		3~8mm

型式説明



日本コークス工業株式会社

化工機事業部

東日本営業グループ	〒135-6007	東京都江東区豊洲3丁目3番3号 豊洲センタービル7F	TEL.03-5560-2906
西日本営業グループ	〒564-0051	大阪府吹田市豊津町17番32号	TEL.06-6389-3212
名古屋営業所	〒453-0015	愛知県名古屋市中村区椿町21番2号 第二太閤ビル	TEL.052-453-8228
上海事務所	〒201103	上海市长宁区虹桥路1438号古北财富中心5F	TEL.+86-21-6197-6279
栃木工場	〒328-8503	栃木県栃木市国府町1番地	TEL.0282-28-1111 (代)
粉体技術センター	〒328-8503	栃木県栃木市国府町1番地	TEL.0282-28-1161
西日本粉体技術センター	〒564-0051	大阪府吹田市豊津町17番32号	TEL.06-6389-3213