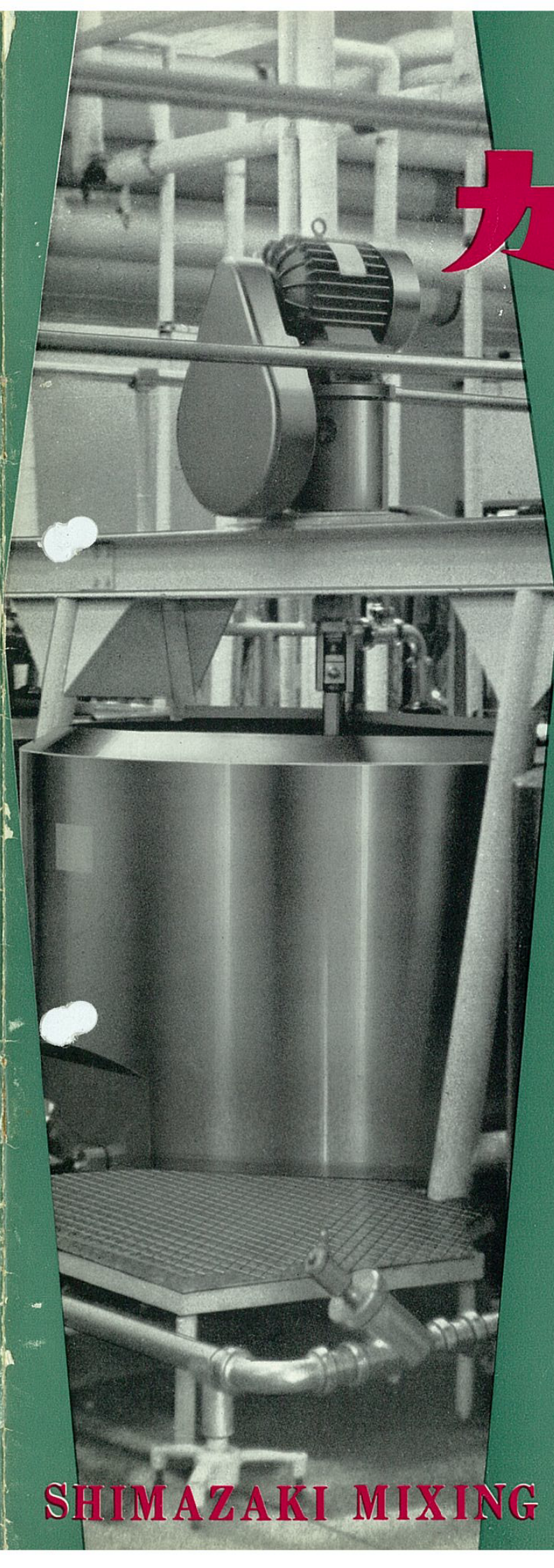




かきまぜ

NO.13

42年4月

もくじ

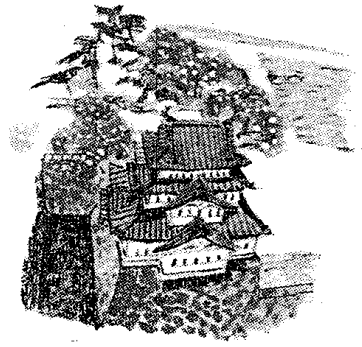
特集 アジター発売10周年記念号

- ずいひつ.....島崎俊男..... 1
- アジターを世に出された島崎製作所への期待
.....帝人(株) 山口 巖..... 2
- 微生物の培養における攪拌について
.....明治製菓(株) 佐藤公男..... 4
- 第7回東京国際見本市出品ご案内..... 6
- 新製品紹介<マイクロアジター>.....研究部..... 8
- 三位一体.....化学工業社 原 徹.....11
- あなたの ? にお答えする.....技術部.....12
- アジターの保全について.....小野雅司.....14
- 代理店だより.....曹和金属(株) 仙台営業所.....16
- かきまぜニュース.....17

SHIMAZAKI MIXING EQUIPMENT CO., LTD.



富士フイルム



城に想う

社長 島崎 倣 男

ふかい緑を湛^{たた}えた濠^{ほり}をめぐらし、幾重^{いくえ}にも積み重ねた石垣の上には、天守閣が歳月を経てなお、毅然として聳えていた。黒い葺^{いらか}と白亜の造形が青空の背景の中で日本の伝統を息吹いていて、ほんとうに見るものの心を奪ってしまう。

長い歴史の風雪に耐えぬいた、きびしい姿はすばらしく感動的である。

城は人と人、国と国との争いの変遷を荷いながらも、やがて泰平文化の象徴と化し、経営の拠点として生きつづけてきた。

工業がこん日のように発達していなかったそのころ、^{もい}濠の区画線によって城は多くの郭に分かれ、それらの郭は協力的な機能を発揮して城の防備を固めたと聞いている。

網密な設計・企画と、大勢の人の和によって事をすゝめてゆくことは私どもの企業において、もっとも大切なことではなかろうかと思われる。

10年の歳月はアジターにも一つの区切を与え、やがて次の可能性へ、その限界に向ってアジターは独自の城を築いてゆくことであろう。――

城郭に季節の花びらが舞うと、また格別に美しい。

寄稿

アジターを世に出された 島崎製作所への期待

京都大学工学博士 山口 巖
帝人株式会社

今年、往復回転式攪拌機『アジター』の発売10周年と承りましたが、これはアジターが実用機として工業用に供されてから10年を経たということで、開発にはさらにそれ以前に数年ないし10年以上を要されたように伺っております。

舟の櫓漕ぎ運動の液体攪拌への応用という興味あるご着想に発せられた由、現在のアジターの機構に到達されるまでにも実験機によるご苦心と幾多の改良を重ねられたものと想像します。

この間におけるご努力のほどは、私が今から数年前に京都大学の永田先生のご指導の下に上下動式攪拌機を開発し、ただ今で第7台目の製作を終え、やっと実用化に近づき初期における実験機では構造の検討に数十種の攪拌翼を試作した経緯にもかかわらず、まだ改良の余地があることから、上述の間におけるアジター開発に際してのお骨折りの程を誰よりも私が一番よく察し得るものとする次第です。

私はまた、手元に日本国内のみならず欧米諸外国における前世紀からの『混合および攪拌』に関する学術的はもちろんのこと工業用実用機についての種々の資料や知見の多くを寄せておりますので、かなり自信をもったの評価として甚だ潜越ながら、アジターのように従来慣用の

攪拌機における一方向回転という常識を破った機種を世に出し産業界に貢献せられることのご成功を、日本の産業界における一つの誇りであると賞したい次第です。

従来の一方向回転式攪拌機と島崎製作所の往復回転式攪拌機および私共の『上下動式攪拌機』で攪拌エネルギーを駆動機から被攪拌液へ伝達する3種の基本的運動形式が代表せられるとするなら、後2者が日本から生まれたことに自負もいたす次第です。

もちろん、一方向回転式攪拌機は設備が簡単で攪拌機を消耗品とみるとき、攪拌操作自体にはそれほど難問のかからないときには適當するが、液の回転流動がかなり速くなっても、液の部分的な乱れ、あるいは混合はそれほど烈しくなく、回転循環流動にはエネルギーの損失が大きい。また必要な攪拌強さにおいて液の自由表面からの大気の吸込みが容易に起こるので、攪拌効果が頭打ちになるのはもちろんのこと、粘稠液ではいったん気泡が吸い込まれると容易にぬけ難く、あるいは空気酸化が不都合な反応操作には N_2 ガスによるシールなどの必要も生じてくる。

また槽底部に上昇流を発生させるため、あるいは固体粒子の懸濁のために邪魔板を用いるが、翼の水平回転で上下流動を与えようとする

点にはかなりの無理がある。

往復回転式のアジターでは翼の形状、配置などを適宜に撰択することにより、邪魔板なしで槽底部付近に上昇流を与えたり、槽底に堆積せられた固体粒子を容易に浮遊懸濁させうる。

また往復回転により、翼と液との相対速度が大であり翼から液へ伝達せられたエネルギーが液の乱れ、混合、あるいは異相系液相では分散相の微粒化に消費せられる割合が大となる。とくに気泡の分散に往復回転式の攪拌操作が効果的なことは、強烈な気液の混合を要する通気攪拌に最も適当する。

液面を水平に保ち易いこと、数万センチポイズ程度までの粘稠液の混合に適用しても気泡の吸込みを最少限に押えることができ、場合によっては脱泡作用も付与しうる。

また京都大学の永田研究室においてわれわれは、工業設備の多くが連続化を要求する現状において反応液の『押し出し流れ型』(Piston Flow)を実現する混合の開発が望まれることから、種種研究実験を重ねて来たが、外国においてもまだ満足するものは見当らないので、有孔円盤形の往復回転式攪拌機によりこの目的の達成を図ったところ、かなりの成果を得ている。

なお、上下動式攪拌機についても同じことが云えるが、確かにアジターにおいても一方向回転の運動を往復回転に変換するいわゆるアジターの本体部分を余分に設備するため施設に際してイニシャルコストが僅かに高くなることは免れないが、通例、化学工場での施設上はこの程度の経費は問題にならず、それより設備後における保全、維持の容易、効率などの良い方が現場のオペレーターに喜ばれ、また経済的でもある。なおアジターにおいてはアジター本体に減速機構を付帯させるとこれだけ経費安となる。

ともかく今後は人類社会においてはますます

文明産業の進歩とともに、特殊化、分化が進み、このことは攪拌機においても例外でなく、特殊な要求が生じてくるからそれぞれの特殊機が、それでなければ不都合という事態も生じてこようと予想せられる。

アジターも既に目的用途により、独特の長所を大いに発揮しつつある由です。

機種種の選択、設計する技術者も、各特殊機の長所、短所をより知り、それぞれを十分に適応させて使いこなし得るようにならなければならない。

私も実はここ数年来、攪拌機の翼駆動の基本形態につきいろいろ検討し、回転を変える機構についてもさらに改良が可能かどうかを考えてみましたが、行きつくところ結局現在、アジターの機構に落着し、実によく考えもし、検討も加えられてあると感嘆せざるを得なかった次第です。

最後に特に島崎製作所へご期待いたしたいことは、上記のような工業的進歩の激しい現代にあって、日本の研究者が直面する最大の悩みは欧米における研究に、経済上の理由で追従が難かしい実情にあるのが、一般通例であり、企業は今なお先進欧米諸国からの技術導入に著しい期待をもちつづけまたそれによって発展を図り得たといっても過言ではなく、特に設備メーカーにおいて、独自の研究により企業化を画されたり、受注設備に研究実験的な検討を加えようということに熱心な会社は今なお日本ではきわめて少ない。

このような現状で、島崎製作所では常に進歩と新機種種の開発にときには採算を度外視せられ、尽力されることのしばしばあることを筆者はかねがねご敬服いたして参りました次第で、ますます今後へご期待いたす次第です。

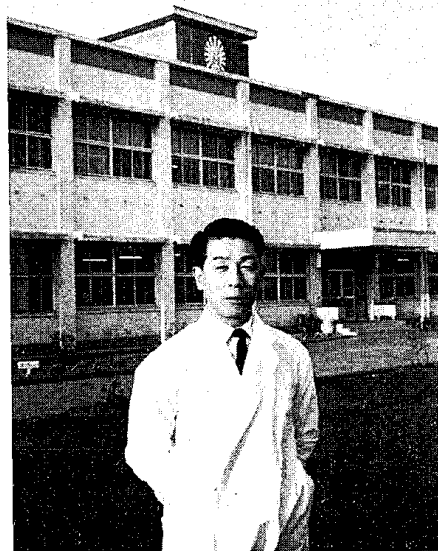
以 上



微生物の培養における 攪拌について

明治製菓（株）中央研究所
工学博士

佐藤 公男



化学工学の一部門として生物化学工学（BioChemical Engineering または Bioengineering）という言葉が用いられるようになったのは、1947年5月の“Chemical Engineering”（New York）誌上におけるのが最初である。すなわち1940年代以前の醸造を主体として発展してきた醸酵工業においては、大部分が経験的技術、知識に依存していたことを示すものであり、特に抗生物質工業の進展が生物化学工学の分野の発展を促進したものであることは疑いの余地がない。

ペニシリン、ストレプトマイシンをはじめとする各種の抗生物質の生産は勿論のこと、酵母、アルコール、有機酸あるいはアミノ酸などの生産はすべて、微生物を触媒とする化学反応であることに変わりはなく、従ってそれらの生産方式はほとんど大部分が微生物の好気性培養（通気と攪拌）によるものである。攪拌操作は、取扱う培養液の種類および攪拌の目的が多種多様であるから、実際に使用される攪拌装置も多種類におよんでいるが、微生物の培養のためには通常の一方回転型のプロペラ、またはタービン型攪拌機が大部分である。

一方回転の攪拌において乱流拡散を行なわせるためには通常邪魔板を挿入するわけであるが、これによって上下方向の循環は強化できるが水平方向の混合能力を減殺することになり、ことに高粘度の培養液の場合に攪拌翼から最も離れた槽壁周辺の液の混合が充分でなくなることは、しばしば観察されるところである。高粘度培養液の均一な混合と気泡の分散を効果的に行なうことを目的として、筆者らはアジター（型式PM 25V）を取付けた5 L容の特殊なジャーフェーマンターを試作して微生物の培養研究を実施している。（写真1および2）

通常の醸酵におけるジャーフェーマンターは5 Lから20 L容のものが多く用いられ、生産菌株と培地の選択、培養条件の設定、とくにスケー

ルアップの基礎研究のために極めて重要な役割を果たしている。ただ小容量の槽ではその中に、邪魔板（通常槽径の $1/10$ の幅のもの4枚）、サンプリングパイプ、温度計、PHメーター用電極、溶存酸素電極などが設けられている場合には、かびあるいは放線菌の発育菌糸がそれらに附着し、もはや槽内の均一な混合が期待し得なくなる。

しかるにアジターを取付けたジャーフェーマンターでは、邪魔板を必要としないことと、単純な三角翼であるために、菌体の附着は通常的一方回転型のジャーフェーマンターに比してはるかに少なく均一な混合が得られる特長をもっている。

筆者らはアジターを取付けたこの特殊なジャーフェーマンターを用いて、

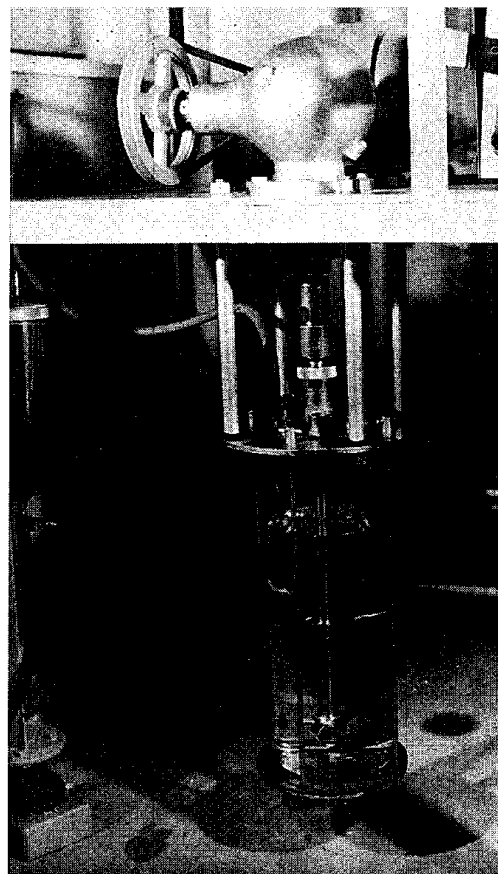


写真 1

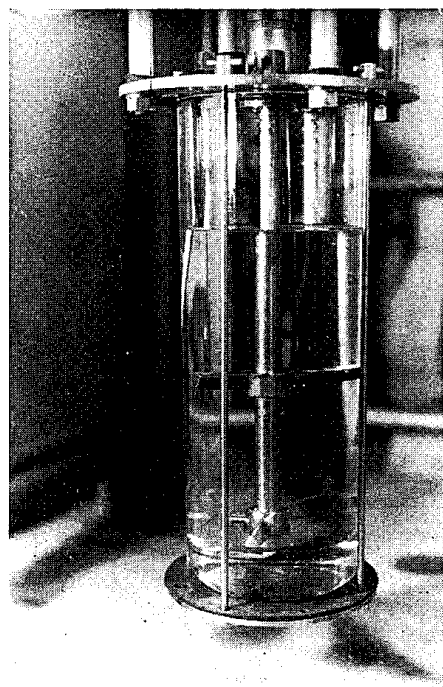


写真 2

- (1) 非ニュートン流体のうち擬塑性モデルとしてメチルセルローズの各種濃度溶液のレオロジー的特性値を求め、種々の操作条件において混合時間の測定を行なった。そして混合時間を無次元化した混合時間数を定義し、槽内の流れの状態を規定するところのレイノルズ数と、各種操作因子との関係式を求めたが、これは液の物性や操作条件などによってどのように混合時間が変化するかを予測するために有用である。また Norwood らの提出した Mixing time factor とレイノルズ数との関係を求めて考察した。
- (2) さらにこの非ニュートン流体について、各種操作条件における攪拌所要動力を測定し、動力数とレイノルズ数との関係を求めて考察した。
- (3) かびおよび放線菌による抗生物質醗酵生産の研究を継続中である。

アジターが醗酵工業の分野に広く進出されることを望み、研究の一端を紹介した次第である。(昭 42.1)



会期は

1967年4月18日(火)～5月7日(日)

第7回東京国際見本市1967

出品ご案内

新しい企画をたくさん盛りこんだ第7回東京国際見本市の開催もいよいよ間近に迫ってまいりました。

今回の見本市は、展示方法におもむきをかえ、関連性のある商品を組み合わせたり、思いきった装飾ができる方式を採りいれたり、バイヤーズ・デー、PRコーナーなどをもうけて、お客様方に今までよりも、よりいっそう効果的に製品を見ていただくよう、いろいろと工夫されているようです。

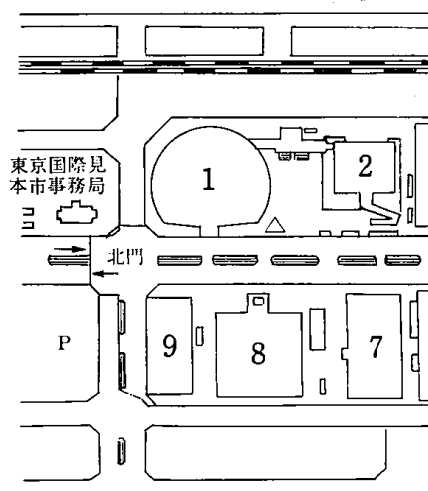
当社はまい年、新製品を研究し、その成果をおめにかけてまいりましたが、本年はより個性のある新製品—精密・微細に混合作用をするマイクロアジターを加えて展示いたします。

ターボ式マイクロ攪拌機は工業技術開発という会社で開発されましたが、よりよく製品化するために、マイクロアジターとして当島崎製作所が引き受けたものです。

往復回転式アジター、ジェット式アジターとともに、機種種の選定に大いに役立つこと、期待しています。

会期中は実演して、その特徴をわかりやすくご説明することにしておりますので、ぜひお立ちよりの上、“かきまぜ相談室”をご利用下さいますようお願いいたします。

会場案内図



バイヤーズ・デー

4月18日(火)—4月26日(水)

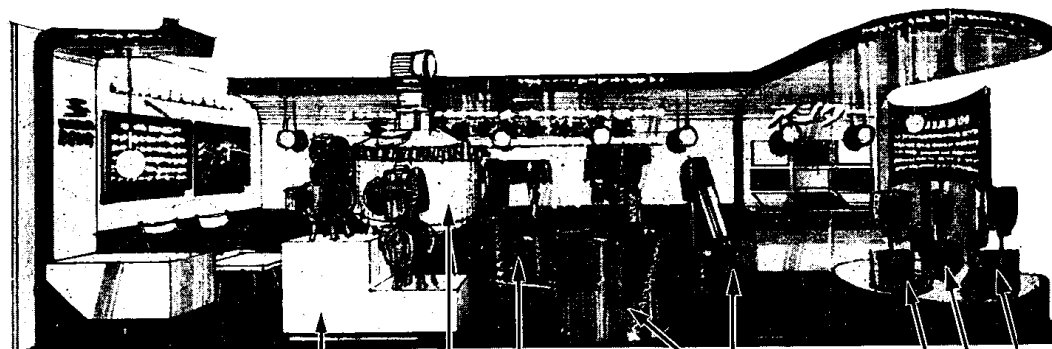
10:00 A.M.—4:00 P.M.

パブリック・デー

4月27日(木)—5月7日(日)

9:00 A.M.—5:00 P.M.

展示小間



パイプラインアジター
PL-25

往復回転式アジター
NEW EMO-50

マイクロアジター
MA-300B

マイクロアジター
MA-6

往復回転式アジター
GMT-300

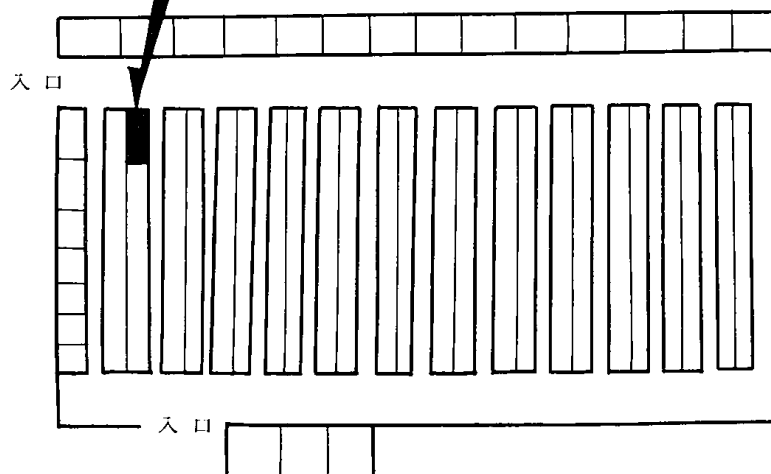
ジェット式アジター
JCP-12

ジェット式アジター
JCS-6

往復回転式アジター
SV

当社出品小間4-008号

4号館小間割図



貨物引込線

特設館 4

特設館 屋外展示場

特設館 屋外展示場

5



出品物一覧表

NO.	品名	型式	モーター	回転数	能力	実演
1	往復回転式アジター	GMT-300	2.2 KW	190cpm	低粘度(3200ℓ)高粘度(150ℓ)	有
2	往復回転式アジター	NEW EMO-50	0.4 KW	250cpm	最大 150ℓ	有
3	往復回転式アジター	SV	0.045KW	400~1,500cpm	500cc~10ℓ	有
4	ジェット式アジター	JCP-12	0.1 KW	1,450rpm	低粘度(625ℓ)中粘度(150ℓ)	有
5	ジェット式アジター	JCS-6	0.045KW	3,000rpm	30ℓ	有
6	マイクロアジター	MA-300B	0.2 KW	710rpm	弱分散(3000ℓ)強分散(600ℓ)	有
7	マイクロアジター	MA-6	0.045KW	3,000rpm	30ℓ	有
8	パイプラインアジター	PL-25	0.2 KW	480cpm	10~150ℓ (min)	有



かきませ相談室：展示製品はもれなく実演して、わかりやすくご説明することにしておりますので、
の設置 何なりとご遠慮なく、お申しつけ下さい。



当社の会場 TEL NO. は(532) 4608です。

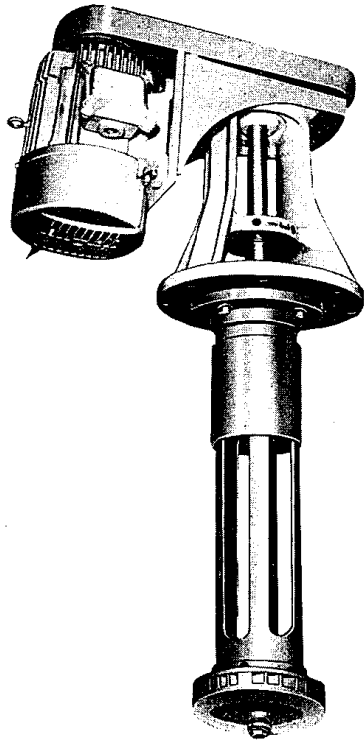


写真1

精密・微細に混合作用をする…………

ミクロアジター

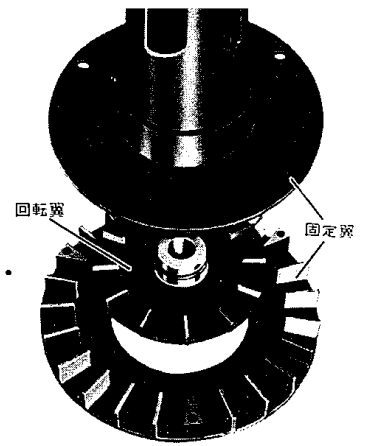


写真2

ミクロアジターはターボ式攪拌機の部類に属する攪拌機です。

従来この種の攪拌機は気相—液相の接触分散において、液中にガスを吸収させる専用機として、優れた効果を発揮しているものでありますが、一般の形式である攪型、プロペラ型、タービン型と比較して形状が複雑であり、対象物が腐蝕性であることが多いので敬遠されていました。

しかし、分散、溶解の目的においては、異相の接触と剪断の量が効果上のメジャーとなることがほとんどであるため、現在までいろいろのこころみがなされてきました。なかでも攪拌槽の壁に邪魔板を挿入する方法がありますが、翼を中心とする回転流を抑制し、放射流および上下流をおこなうもので、剪断作用はきわめて少ないとされていました。

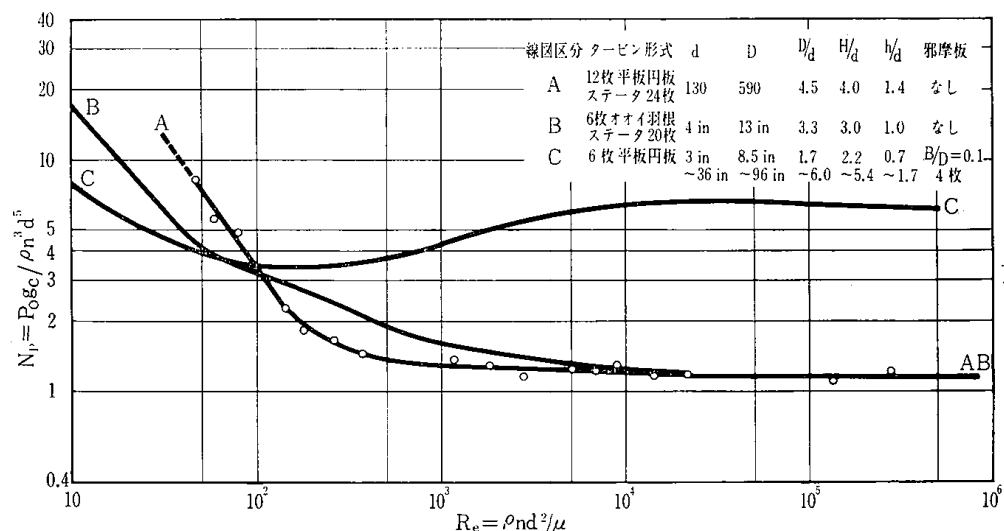
ターボ式攪拌機は、翼の形状がおおいタービン、あるいは開放タービン形で、ステータリングと独立した構造であるために、槽内の液の流動状態は、液の自由表面において渦を発生します。

一般的にはステータリングの作用で渦流を翼の半径方向の接線流から放射流へ変える作用があります。ステータリングの大きさに制限があるので、ステータリングから放出する吐出液を攪拌槽全体に分布することは不可能であり、必然的に回転流が生じます。

現在使用されているターボ式攪拌機の大部分はこの回転流を防止し、良好な攪拌効果を得るために邪魔板を設けているのが現状であります。

また、構造が同様なものにホモジナイザーと称されているものがありますが、これは高剪断作用を主とするもので、インペラーが高速回転するため、吐出流が動力に比し少ないので、処理容器の大きさに制限を受けます。またステータリングとインペラーの隙間などに精度を要するので、大型化できないきらいがありました。

ミクロアジターはこれらの問題を構造的に解決し、広範囲に使用できるように改良した新製品であります。写真1



第1図 各種攪拌羽根の所要動力線図

1. 構造上の特長

マイクロジターは液内ポンプともいわれるターボ式攪拌機と同様に円盤上の両側に数枚の翼を持つインペラーと、静止した案内羽根を持つステータリングからなっていますが、攪拌槽内の回転流を生じさせないために写真2のようにインペラーの翼部をステータリングの支持円盤内において、完全に内臓させたもので、あたかも遠心ポンプ内で攪拌作用を発生させたように、槽内の液の流動は攪拌軸に沿ってインペラーに吸いこまれ、インペラーで接線方向に押し出され、静止したステータリングの翼によって放射流動をおこなうとき、はげしい激突によって剪断作用が働きます。

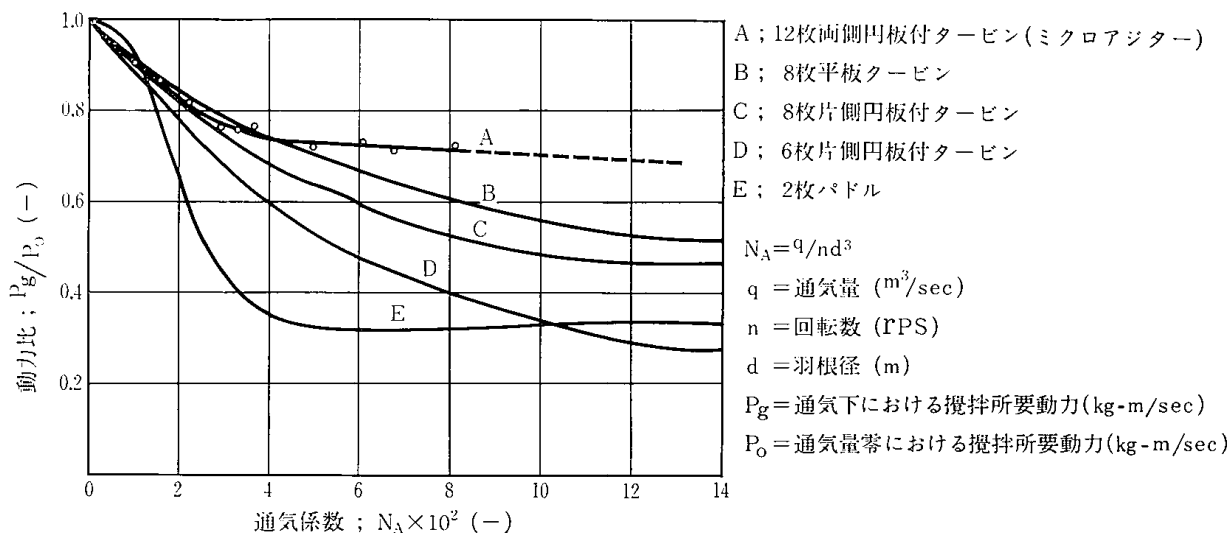
この際、ターボ式攪拌機ではしばしば問題となるのが軸振れなどでおこるインペラーとステータリングとの接触による破損であります。

マイクロジターにおいては、攪拌軸強度を片持のオーバハングからなる曲げ応力に対応する太さと軸先端部の変径によって、軽量化をはかり、安全策として、インペラーの円盤部を翼よりはみ出させ、ステータリングの翼に接しても、破損はまぬがれるように工夫したもので、運転初期あるいは停止時におこる軸振れのように、避けられない振れに対処したものです。

またステータリングの懸垂支持は本体取付けフランジ面に、支持筒で確実に支持されています。支持筒は攪拌液の吸込みに必要な大きさの長孔を数箇所あけ、さらに、攪拌条件に応じて、上下に調整し得る円筒ガイドを設け、操作条件がガス吸収の場合には液面上に吸入口を開き、液体あるいは固体の分散、溶解では液中に吸入口を開けることにより、最適の攪拌効果を手軽に行なえるようにし、広範囲に利用できるように考慮しています。

2. ミクロアジターの動力特性

前述の流動状態でもわかるとおり、自由表面の回転流をとまなう強制渦が発生しないのと、ステータリングからの吐出流がインペラー中心部に正確にしかも精密に、循環をくり返すもので、主流が主で、二次循環流の影響はきわめ



第2図 各種攪拌羽根の動力特性

て少ない。

マイクロアジターの消費動力は大部分がインペラーとステータリング内で消費され、その他の部分の消費動力は、きわめて少ない。また攪拌槽の大きさに対する動力変化、取付位置(偏心)攪拌に対する動力の変化、羽根取付け高さに対する動力の変化、などの実測によれば、それらに対しての影響は非常に少ない。

図1は Rushton の N_p-Re 線図でありますが、とくにマイクロアジターをこの実験条件に合わせて実験したデータで、B—B線の固定環付側板付タービンの乱流範囲においては、相似点が見出されます。また、ガス吸収攪拌の動力特性においては大山、遠藤両氏の通気係数(N_A)の等しい値に対して、ガス吹込みの消費動力(P_g)と液体のみの消費動力(P_o)の割合が小さい程分散能力がすぐれているとして、各種型式の翼との比較を表わしたのが図2であります。

このデータによってのみ判定することはむずかしいのでありますが、マイクロアジターにおいては、高速回転するインペラーとステータリングによって剪断作用を行ない、ガスの微細分散による効率が大きいと考えられます。

3. 最も効果のある用途

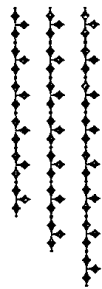
マイクロアジターは高速回転の攪拌機であります。動力を一定として、回転数の増加は翼径が小さくなり、吐出量がともなわないので、処理量の面より、収支に適合する回転数と翼径を標準としています。

用途としては、比重差の大きい液の乳化、触媒の分散、吸着剤の分散、浮遊などで、粉体結晶の溶解においては染料、顔料の分散、砂糖、食塩などの急速溶解、ガス吸収の攪拌条件では不活性ガスを含まぬときには密閉とし槽内のガス圧の低下した分量を供給し、未反応ガスの再循環によって完全な応反操作を行なうことができます。

現在、酸化、炭酸塩化、醗酵などに使用され、それぞれ独特な効果を発揮しています。



三位一体



化学工業社 原 徹

攪拌機は化学機械の中では最も一般的なものであり、それだけに古くから開発されつくしたものと考えられていただけにアジターのように新しいアイディアのものが開発されたことは10年前といわず今日でも驚きである。いや今日を迎えたから驚きであるといった方がよいのかも知れない。私たちは商売柄多くの製品をみる機会があり、なかでも新製品と名のつくものが絶えずはなばなしく発表されているが何年か後にはほとんどの製品は忘れられ過去のものとなってしまう。その原因は製品が世に出るためにはアイディア、製作、販売の三つの要素を必要とし、その三つのどれが先ということなく一つの輪の上を互いに先導、後押しをしながら走っているような状態の協力関係が必要である。

アイディアを出したものはそれのみで

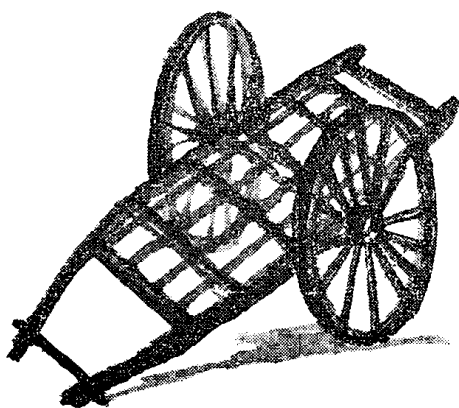
製作をしているものはそれのみで

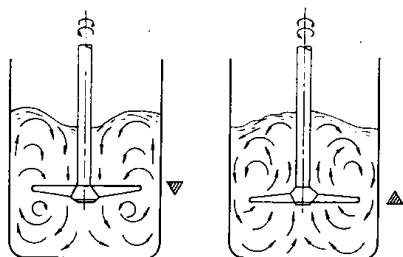
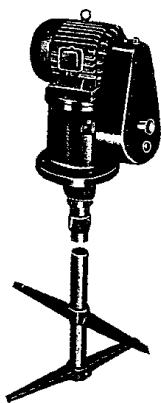
販売をしているものはそれのみで

仕事が成立すると考えているために協力関係が得られぬものは必ず実を結ばずに落後して忘れられてゆく、この三つの協力関係を社内の和という。次に留意すべきはメーカー、ディーラー、ユーザーの三つの要素の存在で、これも前者に劣らず重要な因果関係にあって、互いの協力がなければ各自の十分な成果は期待できない。これを社外の和という。

アジターの輝きはアジターを中心にしたこの二つの輪が完成されていることにあり、それによって絶えまない改良と新しい用途の開発が生みだされいつも新鮮な魅力を保っていることにあ

る。
最後にその輝きがまだ国内的なものであって海外にまで及んでいないのを残念に思いこれからの課題として化学機械の本家への輸出を考えていただきたい。





■相談 1. 攪拌機を選定する場合、どういう点に注意すればよいでしょうか。
N生（北海道）

■回答 攪拌機を選定は、ひと口にいつて、“少ない動力で大きな効果を発揮させる攪拌方式を決定”することにありますが、同一動力を液に与えても攪拌機形式によって効果が異なるため、目的にあった攪拌機形式、翼形状を選定し、目的に応じた単位体積あたりの動力を目安として攪拌機の動力を決定するわけです。以上の決定を行なうためには被攪拌物の性状、物性をはっきりさせることが必要です。したがって攪拌機選定に際しては次の各項をはっきりつかんでおかなければなりません。

1. 攪拌目的（液—液、固—液、気—液、均一、溶解、伝熱、ガス吸収、反応など）
2. 攪拌容量（液量、液量の変化、空転の有無など）
3. 攪拌仕様（温度、比重、粘度、濃度、圧力、スラリーの有無、スラリーのある場合はスラリー性状、物性など、伝熱操作の場合は比熱、熱伝導度など）
4. 槽形状（直径、高さ、底部形状、ふた形状、邪魔板の有無、ノズル類など）
5. 接液部材質（金属部、パッキン類など）
6. 操作条件（バッチ、連続、処理能力など）
7. シール方式（グランド、メカニカルシール、耐圧シールなど）
8. 設置場所（屋外、屋内、高さ、制限など）
9. モーター（全閉外扇、安全増防爆、耐圧防爆、等級、絶縁等級、電圧、周波数、極数、変速、減速など）

■相談 2. 往復回転式攪拌機の構造や特徴をお知らせ下さい。

富山 K生

■回答 一般の攪拌機は、一方向にだけ回転して攪拌を行なうため、液の共廻り現象を起こし、攪拌効果が低下します。これを防ぐために槽内にふつう邪魔板（じゃま板）を設置しています。しかしこれは、時として非常に不利な条件となります。ところが、往復回転式攪拌機はモーターの一方回転を、クランク機構を利用して、無理なく90°反転の往復回転に変え断面三角状の翼（上向き、下向き）の働きとともに、液のおもな流動方向を上下乱流とし、液の共廻りを防止し、液面の平滑化（コーニング現象を起こさない）を図り、さらに液中で翼が一度停止するため、強力な剪断作用を与えるなどの利点を持った機械です。低粘度から高粘度まで、広い範囲に使用できるので、捏和（ねっか）操作に近い状態まで処理できる攪拌機といえます。

■相談 3. 攪拌翼にもいろいろあるようですが、その種類とそれぞれの効用について教えて下さい。

福岡 S生

■回答 攪拌翼形状は大きく分けると、低速形、高速形にわけられます。低速形にはパドル、アンカー、門型、ヘリカルリボン、ヘリカルスクリューなどがあり、おもに高粘度物質の場合に使用され、また高速形にはタービン、プロペラなどがあり、これは低粘度物

質や、剪断力の必要なものに使用されます。各種の攪拌翼による流動状態は図1のようです。以上は一般的な翼形状の形式、特性ですが、このほかに特殊目的として、以上の翼を組み合わせたタイプのものもあります。たとえば、ダブルモーション形は門型とパドルを組み合わせたものですし、また高粘度物質の場合、局部的に高剪断をタービンで与え、全体の流動は門形、アンカー等で行なうタイプのものや遊星運動をするプラネタリーモーション形などがあり、目的に合わせるよう工夫されています。

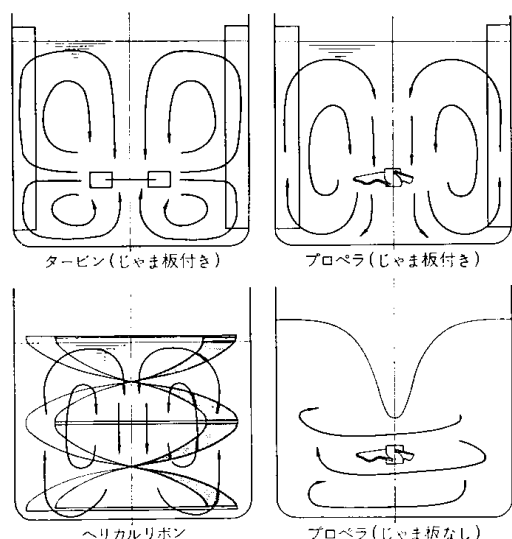


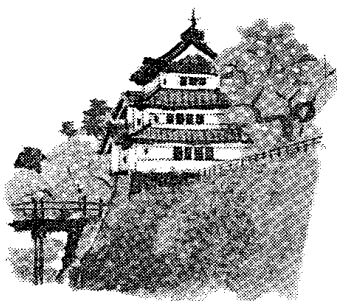
図 1

—— 写真説明 —— 弘 前 城

弘前城は慶長16年（今から353年前）津軽信枚によって築城された平山城である。別名鷹ヶ丘城ともいい天然要害の地に位し、城の構造は簡素で素朴である。徳川幕府創設以来、明治維新まで一貫して津軽家の居城であった。しかし一方ではその簡素さこそ東北の城の特長

であり、日本の城の誇りといえる。弘前城は幕末に勤王方にくみしていたので、その遺構は多く今日に伝えられて、日本築城史上の貴重な遺産となっている。二千本の桜が一世いに花開くころ、弘前城は最高の城郭美を発揮する。

（名城名鑑）



アジターの保全について

小野雅司

攪拌機の〈正しい取扱い方〉について前号まで各機種にわたりのべてきましたが、特殊型を除き一巡しましたので、本号より攪拌機の〈保全〉についてのべたいと思います。

往復回転式アジターの保全 (PM、GMC、GMT型)

本機は強力な反転機構と各部堅牢な構造を有しておりますので、正しい取扱い方をされておれば、めったに故障は致しませんが、もしご使用中に異常が生じた場合には下記により状況判断ならびに処置を願います。

◇異常音の発生

注) 攪拌機のどこかにガタ (異常) を生じた場合には、反転機構の性質上そのガタは打槌音 (異常音) となって、すべて攪拌機の本体内より音が発生します。

打槌音の発生原因と考えられる点を例の多い順に、その確認方法、対策と共に次表にまとめました。

打槌音 (異常音) 発生に際する調査および対策について

順	発生箇所	確 認 方 法	原 因	対 策
1.	プーリー 取付部	ベルトを全部取脱し、プーリーの外径を手で掴み、前後に強く揺す振ってみて、緩み (ガタ) の有無を調べる。	1. 取付不備 2. 長期間運転による緩み。 3. 上記 1. 2. による、はめ合い部の損傷。	押しボルトを緩め、キーをしっかり打直してからボルトで固定する。損傷の場合にはキー等を取替えて補修する。
2.	三 角 翼 取 付 部	翼の先端を手で握り左右に強く援す振ってみて、緩み (ガタ) の有無を調べる。 注) 羽根の取付角度90°がずれている場合には緩みとみてよい。	1. 取付不備 2. 長期間運転による緩み 3. 取付方法の違い (ボルトが利いている状態でキーを打込んではいけない)	ロックナットおよび押しボルトを充分緩め、翼のキー溝を軸の平削部に合わせてから、キーを強く打直し、後に押ボルトで固定する。
3.	攪 拌 軸 取 付 部	軸を前後に揺す振ってみて緩み (ガタ) の有無を調べる。なお軸封部が設置してある場合には、軸と軸封部のすき間により、片寄って無理をしていないか確認する。	1. 取付不備 2. 軸封部設置の場合には本体と軸封部の芯が出ていないと、軸は軸封部にこじられて、軸の取付は不完全となる。	(袋ナット式) セットビスを緩めてから袋ナットをパイプレンチで締めあげ、ビスでセットする。 (コッター式) 両側のナットを緩め、コッターの狭い方を締めあげてから、反対側のナットを軽く締めておく。本体と軸封部の芯が違う場合には本体の取付ボルトをゆるめてから袋ナットあるいは、コッターを締めあげ、後に軸と軸封部の芯を合わせて本体を固定する。
4.	軸 受 部 (ベアリング使用)	攪拌軸が、90°反転の中間位置 (約40~50°) でプーリーあるいはクランク軸を正転、逆転 (約10°) と繰返して見て攪拌軸がそれに付いて回るかどうか調べる、軸受部にガタがあれば付いて回らない。	1. 長期間使用による摩耗 2. 取扱不備による損傷 ○給油不備 ○過負荷運転 ○異種グリースの使用 4. 組立調整不備による短期間の損傷	確認方法によりベアリングのガタがあきらかであれば早い時期にオーバーホールを行なう。なお、音および確認時の状態により摩耗の初期であれば、平常運転で約半月~1ヵ月は運転出来るので時期をみてオーバーホールを行なう (但し、その間給油はよく行なうこと。)

順	発生箇所	確認方法	原因	対策
5.	軸封部 および中間 メタル	軸封部と攪拌軸の芯を、パッキンケースおよびパッキン押しの内径と軸とのすき間によって寄りを調べる。芯の出ている場合には、パッキンの締め具合およびパッキン部の軸振れを調べる。	1. 芯の寄り、軸振れなどでパッキン押し、ケース、メタルが軸に摺って音を発する。 2. パッキンの締めすぎによる過負荷。	芯の寄りは順、3の対策参照または、パッキンケースを寄せて修正する。パッキン部の軸振れは0.2以上あれば修正する。パッキンは必要以上締め込まぬこと。
6.	軸受調整部	運転中、本体の下部(反転部)およびクランク軸を観察して、動きに注意する。不安定な動きであれば緩んでいるとみてよい。	1. 組立調整不備 2. 過負荷運転による緩み。	この部分にはテーパローラーBrgを使用しているので早急に調整しなくてはならない。過負荷の場合は、定格以内の運転に改める。
7.	その他	打槌音以外の異常音が発生する場合には附属品(モーター・ベルトカバー、架台など)より発することが多い。これは個々について観察していたら分ると思う。	1. モーターファンおよびカバーの緩み。 2. モーター軸受(ベアリング)の摩耗 3. ベルトカバーおよび架台などの取付不備	各部点検の上、調整(増締め)を行なう。

◇ 定期整備

一部には定期的に整備されている所もあるようですが、極くまれで、一般では故障が生じてから修理される場合が多い様です。この状態ですと種々支障を来たしますので、出来れば定期的な整備をされる様お勧め致します。

(整備期間)

運転条件によって、一概には決められませんが次表は目安になります。

運 転 条 件		連 続	1日8時間前後
最 一 過	良 般 酷	1 年 8 カ月 6 カ月	2 年 1.5 カ年 8 カ月

◇ 潤滑油について

(グリース)

シェル石油製アルバニヤグリースEP#2を使用しておりますが、異種グリースの混用はさけて下さい。グリースの補給は500時間毎になっていますが、補給の際には、確実に補給して下さい。補給したつもりでも外部にこぼれてしまってベアリング内に入っていない場合がよくありますのでご注意下さい。

(ギヤオイル)

ギヤオイル#140を使用しておりますが、ギヤケース内ベアリングの潤滑も兼ねていますので、油が汚れた場合には、取替期間1200時間毎に関係なく取替えて下さい。

以上



曹和金属(株)仙台営業所の巻(1)

代理店だより...

米沢 淳介

早いもので今年も又花の便りが、チラホラ聞かれる季節となりました。

私共東北の出先機関としては、冬の間は積雪の為自動車によるPRには制限があります。従いまして春から秋にかけてが本当のPR期間となります。

テスト機を愛車ブルーバードに積み、時にはメーカーの応援を得てアベックセールスをする訳ですが、代理店となって以来このかた、アジターに対しクレームらしいクレームが起きた事はありません。

お客様のご要望を充分満足させ得る高度の性能と、機械の堅牢さ、之が私達セールスマンに誇りと自信を与える唯一の武器です。

実験から出発して、スケールアップの上実用に供し、小型から遂次大型へと、又一定目的の利用から多角的に、島崎製作所のアジターは日と共にお客様の生産合理化にお手伝いをして居ります。

陽春の好季を迎え常に心明るくアジターのセールスに専念できる事を感謝しながら今日も又愛車のアクセルをふんでみちのくを歩き回ります。

●代理店のご案内

曹和金属(株) 仙台営業所：仙台市東1番丁11(東一ビル) TEL 仙台 (22) 9947. (23) 8536
新潟営業所：新潟市東大通り2-8-1(渡喜ビル) TEL 新潟 (45) 1336(代)
富山営業所：富山市北新町2-1-17 富山ビル TEL 富山 (41) 2603(代)
沼津営業所：沼津市本西松下町859 TEL 沼津 (63) 4091(代)
八戸出張所：青森県八戸市類家字玄中寺下21-1 TEL 八戸 (2) 8291
大興理機製作所：名古屋市北区船付町2-28 TEL 東 (941) 4467・0286

我々のポジション

四条 隆

『攻撃は最善の防禦』である。自分がやって来たサッカーを例に引いて申し訳ないが、此のことは学生時代、サッカーの一員として暴れていた頃に叩き込まれた『試合の鉄則』である。試合中、ボールをキープしている時は攻勢を保っている時であって、如何にうまくボールをキープするか、しないかで、勝負は決まる。サッカーに限らず何の試合でも、攻撃しないで、守備だけでは勝つ筈がない。

我々の営業活動も、また然り、『攻撃こそ最善の防禦』である。將に金言であると信じている。営業所が攻勢を怠れば、即ち敗北である。

我々のポジションは、さしずめ最前線のフォワードと言う処であろうか。動かなければ、勿論、得点は出来ないし、バックメンはボールをパスする事も出来ない。動く事である働く事である。動く事によってシュートするゴールは、目の前に迫ってくる。

東北、北陸、九州その他の主要地に転在する曹和金属の各営業所は、島崎製作所のフォワードである。

仙台営業所!! 勿論、最も強力なフォワードである。敏捷であり、忠実であり、得点力のある立派なフォワードである事を、自認している『東北地区総代理店』と言う看板に対してもその位の自負がなければ、看板が泣いてしまう。やる気、充分のフォワード。島崎製作所のフォローも立派。コンビネーションは上々。

島崎製作所さん。東北地方はどうぞ、おまかせ下さい。仙台営業所の所員一同は、アジターの仕事が、楽しくて仕方がないのです。

★ 西日本総合機械展 出品ご案内

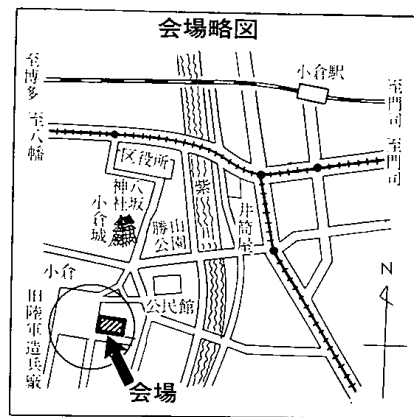
— 福岡県北九州市主催 —

西日本地区産業の発展に必要な技術、設備の更新のため、その振興を計る目的で、優れた産業機械が全国のメーカーより出品されます。当社は特色のある攪拌機アジターを展示、実演し、わかりやすくご説明することにしております。ぜひお立寄りの程お待ちしております。

と き：昭和42年5月20日(土)～5月29日(月) 10日間

ところ：小倉旧陸軍造兵廠(北九州市小倉区)

こ ま：NO. 147



(区役所裏 約600mの距離 勝山公園内)

会場略図



展示会場風景

★ '67大阪PMプラント・メンテナンスショー 出品ご案内

— 日本能率協会主催 —

昨秋東京・晴海で行なわれました、化学プラント・ショー、メンテナンスショーの大阪大会として《生産設備と設備管理展》が開催されます。'66CP優秀製品賞を受賞しました当社製品往復回転式アジターは特設の受賞コーナーに展示品として推せんされました。積極的な設備の改善、拡張のかてとして、ぜひご高覧の程をお願い致します。

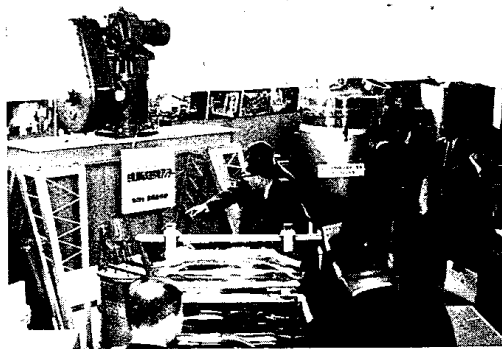
と き：昭和42年5月9日(火)～12日(金) 4日間

ところ：大阪・難波・府立体育館

★ アジター研究会盛況！

— 富山県薬事協会ご一行来社 —

去る3月、「越中富山の薬」として有名な富山県薬業関係者ご一行は薬業技術の革新のため、製薬用攪拌装置として特色いちじるしいアジターの見学会を企画し、当社の工場、ショールーム、を見学、特に説明会には熱心に質疑が繰返され、技術導入への熱意が意欲的に感じられたことであった。



本社 ショールーム

あ と が き



- ▼ 潮のにおりがふーんと流れて、移りゆく季節が感じられます。晴海埠頭にも春が訪れて、第7回東京国際見本市は華やかに幕をひらこうとしています。個性ゆたかな新製品アジターを発表しますので、ぜひご覧いただくため、お出掛け前のご参考に、「出品ご案内」と「新製品紹介」記事を特集しました。
- ▼ 往復回転式アジターを発売して早くも10年目を迎えます。京大の山口先生からはげましの一文をお寄せいただき、いろいろとご協力願った当時を偲びながら、ありがたいことと感謝いたしております。なおアジターの「実験報告」もたくさん原稿をいただいておりますので逐一お知らせいたしたいと思います。ご期待下さい。
- ▼ 比較的新しい分野、醗酵工業の微生物の培養過程における、通気攪拌にアジターが効果的に作動しているとのレポートをお寄せいただいた明治製菓(株)中央研究所に佐藤博士をお礼を兼ねておたずねする。
データをまとめておられるところで、ひと区切りをつけたアジターが、さらに広い分野で、その効果の限界にいどんでゆくことと、その研究発表が待たれます。試験室にはおだやかな春の光がこぼれていました。

油圧昇降式移動攪拌装置



本機は油圧昇降装置付移動架台に往復回転式アジターを取付けたタイプです。操作条件により変速機を取付け、アジターの回転を自由に変速させることができます。

昇降は手動油圧装置でスムーズに操作することができ、架台はどこへでも自由に運搬、設置することができますので、一台で数基の槽に使用することができます。

仕 様

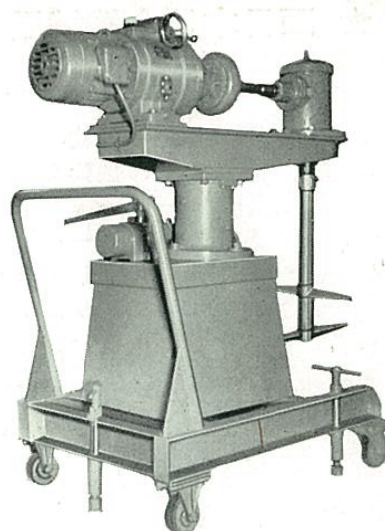
アジター型式 : EMO-50特殊型

回 転 数 : $\approx 110 \sim 900$ c. p. m.

モ ー タ ー : 0.75 KW 全閉外扇型無段変速機

液 粘 度 : 20,000cp

攪 拌 容 量 : 20 l



原 稿 募 集

毎号ご愛読下さいましてありがとうございます。
より一層親しめる“かきまぜ”のレポートにいた
したく、ご愛読者の皆様から広く原稿を募集し
ております。ふるってご応募下さい。

応 募 規 定

題 目 : 攪拌・混合に関する論文・随筆・
質問およびアジター・エイターな
ど当社製品の使用例、データ。

記入事項 : 社名、住所、氏名（匿名ご希望の
場合は匿名とご記入下さい。）

賞 品 : 掲載原稿をお寄せの方には謝礼金、
全応募者に記念品をお送りいた
ます。

連絡及送り先 : 東京都荒川区西日暮里2-24-2
株式会社 島崎製作所

発 行 日	42 年 4 月
発 行 所	株式会社 島崎製作所
発行責任者	新 井 得 二
編集責任者	坂 上 敏 彦

攪拌機・混合機と装置の総合メーカー



株式会社 島崎製作所

本社営業所	東京都荒川区西日暮里2丁目24番2号	TEL 東京 (802) 3741 (代)
工 場	東京都荒川区東日暮里6丁目21番10号	TEL 東京 (891) 4221 (代)
大阪営業所	大阪市東区今橋1の9朝日生命館ビル	TEL 大阪 (202) 3110, 3676