

平成13年10月

ARMD テクニカルニュース No. 2

はじめに

顧客様各位におかれましては、ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。また、平素から米 RBTS 社の回転機械・軸受 動特性解析システム ARMD をご愛用下さいまして、誠に有難う御座います。

さて、2月初めに創刊号を発刊致しました。多くのお客様からこの企画に対して讃辞を頂戴致しまして、大変勇気付けられました。有難う御座いました。この No. 2 までは少し間が明いてしまいましたが、引き続き刊行して参りたいと思いますので、今後ともご愛読下さいますようお願い申し上げます。

青葉事務所 蜂須賀 照憲

技術ニュース No. 1

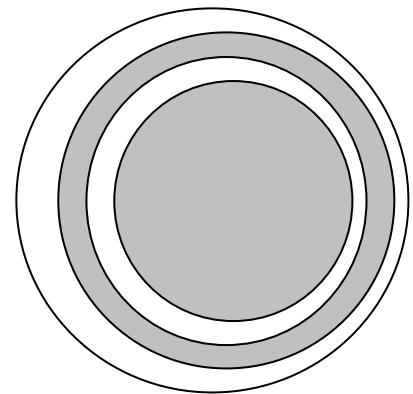
< floating bush Bearing >

通称では、浮動ブッシュ軸受と呼ばれるジャーナル軸受の一種で、浮動ブッシュの内側と外側に油膜を持つ軸受です。double bearing とも、ring bearing とも、ring metal bearing とも呼ばれています。この軸受の特性解析が ARMD でできるかどうかというご質問をよく頂きます。これに対する RBTS の回答をご紹介します。

This type of bearing is non-linear and ARMD can not solve it.  
Only a non-linear bearing analysis which is specially tailored program can solve such a bearing. There is no program on the market (world-wide) that can solve this type. If an user is interested, RBTS can modify its program to perform a non-linear analysis of this type of bearing.

厳密に申せば、自由度が1次元分足りず、解けません。しかし、モデルによっては、何か仮定を設けることによって解くことが出来ます。また世の中にはこれを解くプログラムはないとのこと。

RBTS はモデルによってはお客様のご相談に応じ、また最適なプログラムを特製するので、申し付けて欲しいと云っております。



技術ニュース No. 2

< squeeze film damper >

squeeze film damper とは、転がり軸受の outer race の外側に、強制的に油を導入して、それによって振動を和ら

げたり、フレッチング摩耗を防止したりしようとする構造のものです。これの特性を予測計算することができるか、と云うご質問も多く頂いております。これに対する RBTS の回答をもご紹介したいと思います。

Regarding users with squeeze film dampers, the JURNBR module can simulate this type. The simulation is in two steps and we can outline the details of it if they do purchase the programs.

Basically, the solution of the problem is performed

for the rotating unbalance of the system at the specified speed and then the results are tabulated as a function of eccentricity. Then the rotating unbalance load is specified in POST of JURNBR to generate the eccentricity for the unbalance load. Once the eccentricity is computed, the problem is analyzed again with JURNBR for the calculated eccentricity and for a ZERO rotational speed. The results are the squeeze film performance.

すなわち、可能であると云っています。

処理は2段階で行われます。この秘術はお買い上げ頂ければ詳細な方法が把握できます。基本的には、まず第1 step として、squeeze film bearing で減衰すべき振動力を振れ回りのアンバランス荷重から計算して求めます。次に、この荷重を軸受荷重として JURNBR モジュールの POST を用いて軸受計算を行い、軸受での偏芯率を求めます。偏芯率が求まったら、次の step として再度 Bearing analysis で零回転で無次元計算をして、求めておいた偏芯率に対応する軸受特性を無次元 DATA の中から求めます。

実際には油膜や温度についてノーハウ的なところが多くあるので、個々のケースについてご相談ご指導致します。

### 技術ニュース No. 3

#### < Pedestal の扱い >

回転機械は、そのベースが常に質量が無限大の固体に固定されているとは限りません。ある限られた質量の固体に保持されている場合があります。そんなとき、固体も回転機械の振動などの挙動の影響を受けます。浮遊回転機械とも云えるでしょう。

そのような例として、ポータブルの切断機や研磨機があ

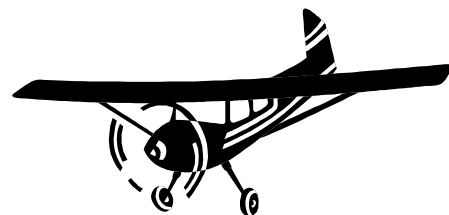
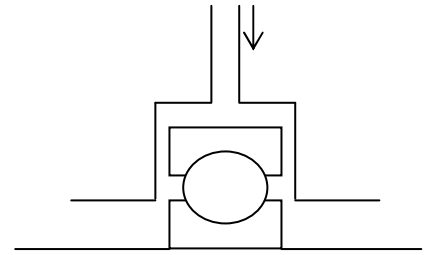
ります。更に航空機のエンジンやプロペラは、機体という浮遊する有限の質量の固体に取り付けられています。英語ではこのような浮遊固体のことを Pedestal Housing と云います。

この Pedestal 問題について RBTS は次のように云っています。

The ARMD software can handle such pedestal system and produce the vibrational characteristics frequency, mode shapes, response etc.

更に具体的な操作を解説しています。ROTLAT を開きます。

Go to OPTIONS menu and select OUTPUT COTROL. When the OUTPUT CONTROL opens up you will see a check box for Pedestal/Housing to be considered. Please select this check box and then exit with the OK button.



Now you can go to SYSTEM and select Pedestal/Housing. A form will open and allow you to specify the data required.

This option is used to represent the stiffness of the machine and/or its supports right behind the bearing stiffness and damping springs. So it could be used to simulate many things.

ただし、Pedestal Housing そのものの剛・弾性を ARMD は求めることは出来ません。ARMD はそのような回転しない物体の設計の支援システムとしては作られていないからです。それらは FEM の汎用システムや実験などで別途求めて頂かねばならないことを、ご理解下さい。

Pedestal housing の実際の入力方法で、分からない点があったら、その具体的な方法をご教示するので実モデルを示して下さい、と RBTS は云っておりますので、ご利用下さい。もちろん社外秘扱いで致します。

#### 技術ニュース No. 4

##### < COBRAEHL の出所 >

ころがり軸受の解析モジュールである COBRAEHL を構築する上で、その論理は何に基盤を置いたのか、というご質問をよく頂きます。

COBRA は、Computer Optimized Ball & Roller bearing Applications software system の略です。Version 4 までの COBRA3 は、Dr. A. B. Jones の、ころがり軸受の聖書とも云われている次の文献に基盤が置かれていました。A.B.Jones, The Mathematical Theory of Rolling Element Bearings, Chapter 13 of "Mechanical Design and Systems Handbook", MacGraw Hill, Rothbart as Editor, 1964, New York, New York.

COBRAEHL の EHL は、ご承知のように Elastro-Hydro-Dynamic の略で、素材の弾性変形とその影響を考慮し、より実際に近い、正確な計算を行うようにしたものです。やはり同じく Dr. Jones の論文に基盤が置かれています。その論文は次のものです。

A.B.Jones, A General Theory for Elastically Constrained Ball and Radial Roller Bearings under Arbitrary Load and Speed Conditions, ASME-ASLE Lubrication Conference, New York, N.Y., Oct. 20-22 1959, No. 59-LUB-10

さて、ARMD Series のうち、この COBRAEHL だけは、販売上、あるいは価格設定の上でも特別扱いしておりますが、それには訳があります。これを除く全モジュールは RBTS の作品ですが、COBRAEHL だけは Poplawski & Associates の作品です。この精鋭の会社は RBTS と同じ PA 州の、RBTS のすぐ近くで、RBTS と親密な提携をしており、この COBRAEHL の販売を RBTS に委託しております。RBTS にとりましても、ARMD を補間する意味で、この COBRAEHL が重要な意味を持っております。

そのようなことから、COBRA だけは安価な価格での売り切り品となっております。原則として Version up は致しません。Major Version up は稀にすることがありますが、そのときは価格の安価さから新規発売の形をとります。保守費も無償としていますが、お客様からのご質問・ご要望・ご相談にはどんなことでもいつでもお受けしております。

ころがり軸受は、標準的な規格品では、諸特性の数値は軸受メーカー様からも提供され、それを使って計算することも出来るでしょう。しかし、それらを検証したり、もっと精密な数値を必要としたり、特殊な形状の軸受を設計して使ったりするときなどは、この COBRAEHL が威力を発揮することでしょう。

< W-2000 対応メディア (install 不能の話) >

現在の V5 の標準 CD メディアで Windows-2000 に載せようとする、多くの files が旨く載らない場合があります。これは解凍機能との整合性が悪いからです。そのため特別に整合させた V5 を準備しており、それで対応をお願いしております。もしも W-2000 に載せかえることが生じる場合は、事前に弊社に予告下さいませ。対応メディアをお送り致します。次の Version からはこの問題は解消されます。ご迷惑をおかけして申し訳ありません。

お知らせ No. 2

< R B T S の事務所の移転 >

米 PA 州にあります RBTS の Conshohocken の事務所は 10 年以上になりますが、手狭になってきたため 11 月 1 日付けで移転致します。移転期間には、お客様に多少ご迷惑をお掛けするかも知れないとお詫びしております。新事務所は下記の通りです。電話、Fax. No. も変わります。

RBTS Inc.

Address: 1041 West Bridge Street, Unit 16, Phoenixville, PA 19460, USA

Phone: 610-415-0412 Facsimile: 610-415-0413

e-mail address などは従来通りとのことです。問い合わせなどは直接でも結構です。どうぞ遠慮なく何なりとお寄せ下さい。

新事務所は Philadelphia 市街から北方へ約 30 miles で、Philadelphia 国際空港からは約 20 miles です。広い事務所で、今まで散在していた技術陣も新事務所に集結するので、能率はアップすることでしょう。

お知らせ No. 3

< 事務所改築中 >

弊社の青葉事務所も手狭だったため、只今改築中で、現在仮事務所にいます。仮事務所は元のところから 150m ほど離れた所ですが、電話も FAX も変わっていません。また、従来の住所で郵便も着きます。年末に改築が終わる予定です。その頃には再度の引越して、多少はご迷惑をお掛けするかも知れませんが、極力業務に支障の来たさないように尽力致すつもりです。鶴見の本社については従来通りです。どうぞ宜しくお願いします。

お願い

< 貴社のニュースをお寄せ下さい >

ARMD に関連する貴社の何かいいニュースなどありましたらお寄せ下さいませ。本 Tech. News に掲載させて頂きたいと思っております。読者の皆様への啓蒙や、貴社の宣伝に使わせて頂きたいです。薄謝を呈上致します。

また、それ以外のご感想・ご意見・ご要望などもどうぞ遠慮なくお寄せ下さいませ。逐一对応させて頂くつもりでおります。お待ち致しております。

以上