

回転機械用ラビング解析装置

回転機械の安全運転及び予防保全の立場から、ラビング現象(回転体と静止体との接触)の早期検出及び的確な解析、対策技術が望まれる。

日立製作所が開発したこのラビング解析装置によると、(1)ラビング現象の強弱の度合判定(H波形)、(2)ラビングしている位置の判定(Z波形)の解析結果が得られる。解析のためには、図1に示すような構成で、回転パルス信号と、静止体両端に設置した音響センサ(AEセンサ)によって検出する接触固体音の音響信号を用いる。ラビング現象は通常回転に同期するので、1回転中の各位相でのラブ音発生頻度をヒストグラム表示すると、度合判定ができる。また、固体音が静止体を伝搬し両端の音響センサに達するまでの時間差を計時すると、位置判定ができる。パルス間隔を軸長に対応させているので、図2の例では、ラビング位置は回転軸の中央から左に43%の位置という表示になる。

本装置は可搬式で、現場での解析が可能であり、計算機を用いた故障診断システムの一環としても利用できる。

1. 特長・効果

- (1) 位置判定の精度10%
- (2) ラビング位置が2箇所以上にあっても判定可能
- (3) H波形及びZ波形は1~128倍まで拡大が可能で、微弱なラビング現象も

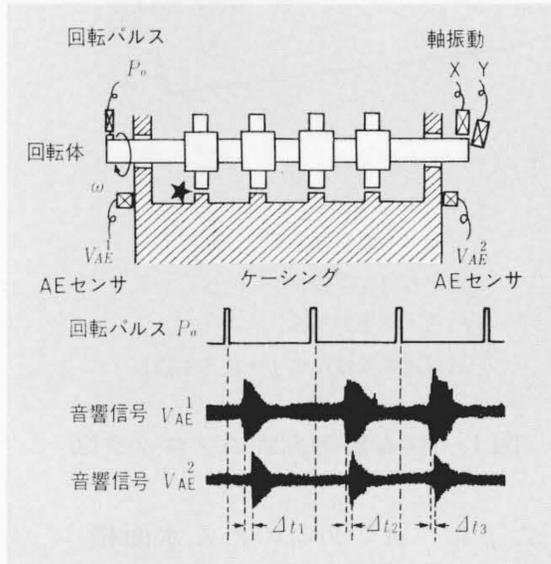


図1 ピックアップの配置と検出信号

検出できる。

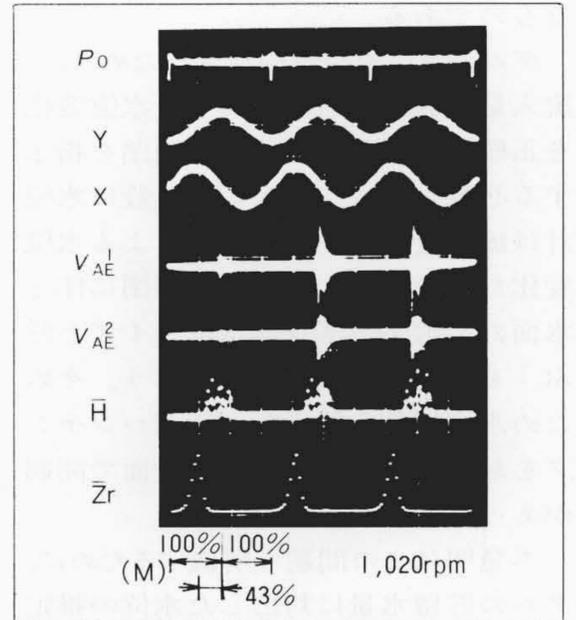


図2 検出波形の実例

2. 提供技術

- 技術情報
- 関連特許の実施許諾
特開昭54-147882号「音響信号による回転機械の異常発生検出装置」ほか9件

回転機多チャンネルテレメータ

回転機械の信頼性向上を図るためには、実働状態での応力、温度などを多数点について正確に測定しなければならない。

日立製作所では、最大256点まで測定でき、しかも小形、軽量の回転機用テレメータを開発している。図1はその構成を示すブロック図である。

多数の検出器の出力電圧をマルチプレクサ内で高速サンプリングして、PCM変調器でデジタル化する。デジタル信号はFM電波にのせて静止側に伝送する。静止側ではこの電波を受信して各種信号処理を行なった後、復調して各検出器からの出力信号を再生し、これを測定する。ここで遠心応力のような静的現象の測定結果は印字出力し、振動応力のような動的現象の測定結果はシンクロスコープで観察したり、電磁オシログラフに記録する。

マルチプレクサ、PCM変調器、FM送信器、制御信号受光器など回転側電子回路を動作させるための電源は、電磁誘導を利用して静止側から非接触の状態では供給している。また検出器用電源は、マルチプレクサ内の定電圧回路(AVR)を介して供給している。

マルチプレクサ内半導体スイッチとAVRのON、OFF制御、PCM変調器内増幅器のゲインの制御を行なうための制御信号は、静止側から光の点滅信号に変換して回転側に伝送している。したがって、測定中に供試回転機を止めることなしに、測定結果を見ながら各チャンネルごとに応答周波数、測定感度などを自由に設定することができる。

1. 特長・効果

- (1) 温度変化によって生じる誤差は自動的に補正し、外部ノイズの影響を受けにくく、高精度の測定が可能である。
- (2) 応答周波数、測定感度などを、測定中に自由に変えることができる。
- (3) マルチプレクサは小形、軽量で高遠心加速度に耐える。
- (4) 動作電源は静止側から供給しているため、長時間の測定が可能である。

2. 提供技術

- 技術情報
- 実験データ
- 関連特許の実施許諾
特許第896771号(特公昭52-24855)
「回転体の物理量測定方法」ほか

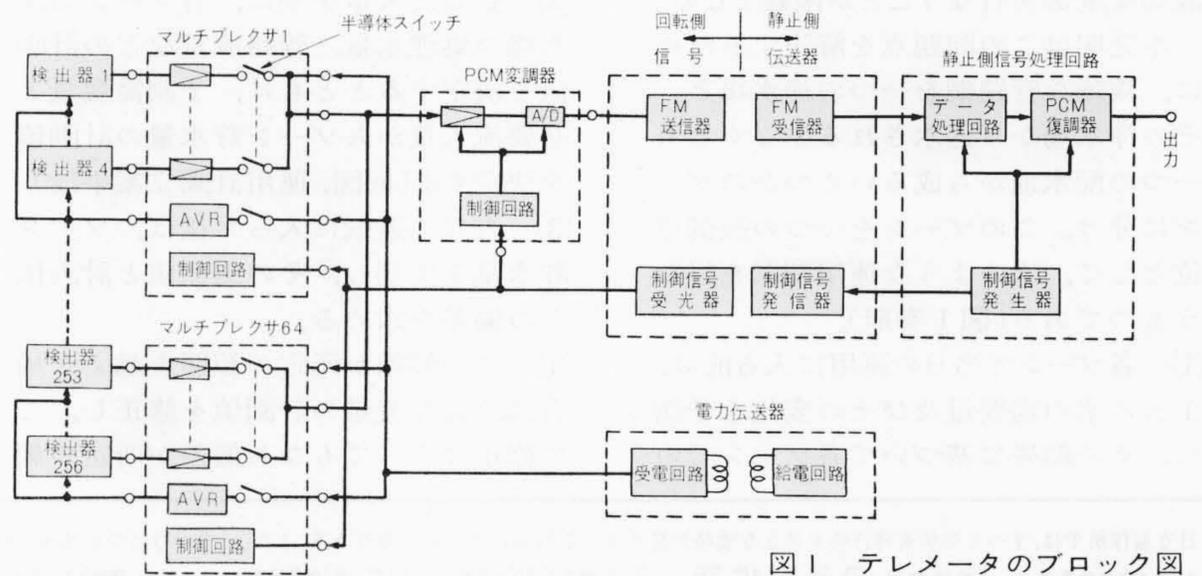


図1 テレメータのブロック図

ダム制御方式

この発明は、ダムの水位制御に関するものである。

ダムの水位を目標値に保つためには、流入量と放流量の偏差による水位変化を正確に検出し、ゲートの開閉を指示する必要がある。しかし、一般に水位計は流入量と放流量の偏差による水位変化だけでなく、ゲートの開閉に伴う水面の過渡的な乱れ(水位ノイズと呼ぶ)も区別なく検知してしまう。そのため水位振動を助長し、制御ハンチングを起こすことがあり、安全面で問題があった。

本発明はこの問題を解決するために、ダムの貯留水量に対応した水位の推定値を算出し、その推定値に従って実際の水位を制御するようにしたものである。

図1で、水位推定手段⑤1は次の(1)式から貯留水量に対応した水位の推定値 \hat{h}_k を求める。

$$\hat{h}_k = \hat{h}_{k-1} + \frac{1}{A} (QI_{k-1} - QO_{k-1}) \Delta T + K_k [H_k - \{\hat{h}_{k-1} + \frac{1}{A} (QI_{k-1} - QO_{k-1}) \Delta T\}] \dots\dots(1)$$

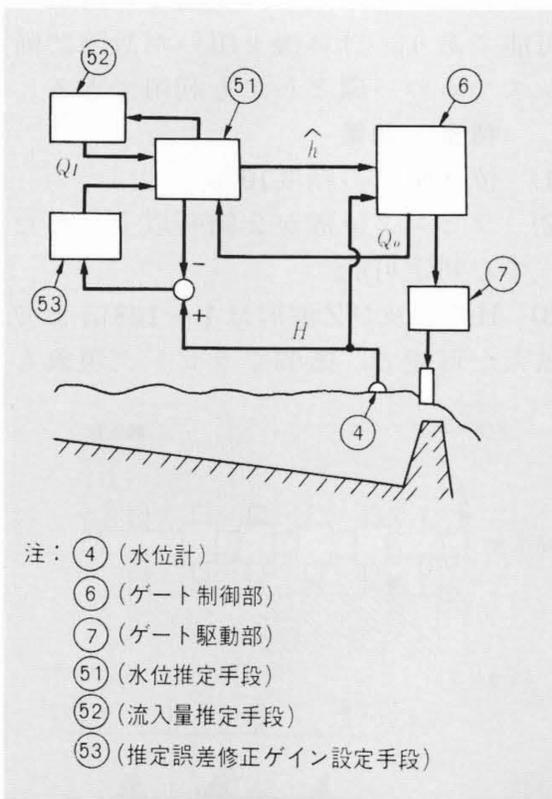


図1 ダム制御方式のブロック図

ここに A: ダムのたん水面積
 QI_{k-1} : (k-1)時点の流入量
 QO_{k-1} : (k-1)時点の放流量
 ΔT : フィルタリング時間間隔

K_k : 推定誤差修正ゲイン
 H_k : k時点の水位実測値

(1)式中の第1項及び第2項から基本となるk時点での水位推定値を求め、更に第3項によって、水位実測値に基づく修正を加えている。なお、修正ゲイン K_k は推定誤差修正ゲイン設定手段⑤3によって求められる。

流入量 QI の実測値が得られない場合は、流入量推定手段⑤2により次の(2)式及び(3)式から求める。

$$QI_k = \bar{q}_{ik-1} + (\bar{q}_{ik-1} - \bar{q}_{ik-2}) \dots\dots(2)$$

$$q_{ik-1} = \Delta T^{-1} (\hat{h}_k + \hat{h}_{k-1}) A + QO_{k-1} \dots\dots(3)$$

ただし q_{ik-1} は(k-1)時点での流入量の瞬時値を示す。

1. 特長

流入量の急変などに対して制御の安定性が優れている。

2. 提供技術

■ 関連特許の実施許諾
 ● 特開昭55-76408号
 「ダム制御方式」ほか

上下水道システムの運用制御方法

この発明は、浄水場相互間あるいは浄水場と配水池間などが、管路によってネットワーク状に結ばれた上水道システムの運用制御方法に関するものである。

従来は、浄水場の運転員がその時点での配水量や天候、気温などの周囲条件から、数時間先までの需要量を経験的に予見して、浄水場での処理水量や取水量を制御していた。

しかし、管路がネットワーク状に形成され、いくつもの浄水場が相互に水を融通し合うような複雑な上水道システムの場合、経験に頼る運用制御では適切な制御を行なうことが困難となる。

本発明はこの問題点を解決するために、複雑な管路網を一つの浄水場と、その浄水場から送水される少なくとも一つの配水池から成るいくつかのゾーンに分け、このゾーンを一つの制御単位として、次のような運用制御を行なうものである(図1参照)。

(1) 各ゾーンで当日の運用に入る前に、1日の水の需要量及びその変化を予測し、その結果に基づいて各ゾーンでの

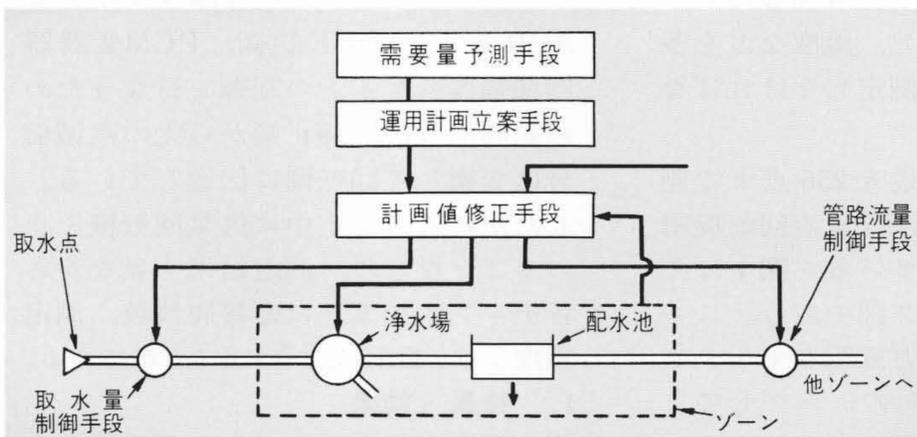


図1 上水道システムブロック構成図

必要流入量を求める(同図、需要量予測手段)。

(2) 必要流入量を基に、各ゾーンの浄水場の処理水量、管路流量などの計画値を決定するとともに、予測需要量と必要流入量からゾーン貯水量の計画値を決定する(同図、運用計画立案手段)。

(3) 当日の運転に入った後は、ゾーン貯水量を実測し、その実測値と計画値との偏差を求める。

(4) この偏差が所定の範囲を越えた場合は、管路流量の計画値を修正し、この修正によってもなお偏差が所定の範

囲内に入らないときは、処理水量の計画値を修正する(同図、計画値修正手段)。

1. 特長

(1) 上水道システム全体として経済的な運用ができる。

(2) 水の輸送での流下遅れ時間を吸収できる。

2. 提供技術

■ 関連特許の実施許諾
 ● 特開昭56-7110号
 「上水道システムの運用制御方法」ほか

シミュレーションプログラム“SIMPLAN”の機能向上

経営計画用シミュレーションプログラム“SIMPLAN”(Simulation Program for Corporate Planning)は、長期計画、代替政策立案、短期計画、予算編成など各種経営計画を実現するための強力なツールであり、コンピュータの技術的知識をもたない企画担当者や管理者、財務分析者が簡単に使うことができる、経営計画支援のための総合的なプログラムである。

1. 主な特長

(1) 総合的なシステム

データ管理、モデリング、シミュレーション、統計分析、予測、報告書作成、グラフ作成、テキスト編集、機密保護、ユーザーインタフェースの各機能を備えている。

(2) 簡単な利用方法

モデリング、報告書作成用には簡単で多機能な会話、バッチ両用の言語をもち、これを使用してモデルプログラムと報告書プログラムを作成し、シミュレーションと報告書作成を行なう。

(3) 柔軟性

簡易言語をもつため、モデリングと報告書に対し固定的な制約がない。ユーザー固有の機能はユーザーインタフェース機能により対処できる。

(4) 多様な利用形態

あらかじめ登録済みのモデル、報告書定義を利用できるため、モデル自身の作成者から意思決定者まで、多様な利用形態が実現できる。

(5) 適用可能なモデル

逐次モデル、同時モデル、論理モデル及び計量経済モデルがシミュレーションできる。

(6) 多様な出力形態

ラインプリンタ出力のほか、グラフィックディスプレイ、X-Yプロッタ、ノンインパクトプリンタへのグラフ出力が可能である。報告書、グラフに漢字を出力できる。

2. 今回の機能向上

(1) 日本語による画面入出力

SIMPLAN/FS(Full Screen Input

図1 画面仕様の例

and Output)により、T560-20タイプIIカラーグラフィックを用い、全画面管理の下で対話形で実行できる。対話用の表示画面の例を図1に示す。

(2) What If 機能(モデルの代替案作成)

What Ifを知るために、モデルプログラムの編集とシミュレーションを同時に繰返し実行できる。

3. 今後の機能向上

T560-20タイプII/IIIカラーグラフィックへのグラフ出力

(日立製作所 コンピュータ事業本部)

HIFAX4000シリーズ感熱高速ファクシミリ

OA(オフィスオートメーション)の本格的普及時代に対応するファクシミリ、HIFAX4000シリーズがいよいよ発売になった(図1, 2)。コンパクトなボディに、郵便システムや10秒台電送など新機能を数多く搭載している。更に、世界で初めてA3判読み取りで、卓上形を実現し、ユーザーの高い要望にこたえた多機能感熱機の決定版である。急速な技術革新が相次ぐ中で、4000シリーズは他を一步引き離し、OAの中核機器として大きな反響を呼んでいる。



図1 HIFAX4090X(上)とHIFAX40M(下)配達ユニット

図2 配達レシーバHIFAX40S

1. 特長

- (1) 郵便配達役目を担う直配ファクシミリシステム。
- (2) A3判読み取りが可能で、しかも軽量コンパクトな卓上形。
- (3) 国際規格のG3、G2の両モードをもつ、幅広い交信性。
- (4) 10秒台の高速電送(日立標準テストチャート)。
- (5) 最適画像を自動調整するACS(原稿濃度自動識別)採用及び16階調のハーフトーン機能で短時間電送。
- (6) 相手先を確認するID(Identification)表示、送信原稿を確認する送信済みプリンタ、発信時刻・発信元を確認する発信元記録、送・受信台帳となる通信管理レポートなどの通信証明機能を完備。
- (7) 消耗品も安く、無駄のない経済性。また、故障率も低く優れた信頼性。

2. 基本機能

自動給紙、相手機種自動識別、解像

表1 主な仕様と機種

項目	送信部	受信部
走査方式	CGDによる電子平面走査	感熱記録ヘッドによる電子平面走査
原稿サイズ	標準257mm×364mm(JISB4判), 最大幅297mm×最大長1,500mm	
有効画面幅	B4: 252mm, A3: 292mm	
走査線密度	主走査8本/mm, 副走査7.7本/mm, 3.85本/mm	
伝送速度	9,600/7,200/4,800/2,400bps	
電送時間	G3: 10秒台(日立標準テストチャート) G2: 3分	
帯域圧縮方式	MH/MR/PLC(日立独自方式-バターンレンクス符号化方式)	
記録方式		感熱記録方式
記録紙の大きさ		幅257mm×長さ100m(ロール紙) 幅216mm×長さ100m(ロール紙)
寸法	幅640×奥行565×高さ215(mm) (突起物、ゴム足を含まない。)	
重量	約30kg	
電源	AC100V±10% 50/60Hz±3Hz単相	

機種	用紙サイズ		G3・G2モード	送信済みプリンタ
	送信	受信		
HIFAX4090X-G	最大	B4判	○	—
HIFAX4090X-P	A3判	A4判	○	○

度自動制御、自動サイズ縮小、自動カット、電話切替・予約、コピー、ポーリング、送・受信枚数カウンタ、B4判・A4判記録、タッチトーン、ノーホルダ記録紙セット。

3. 主な仕様と機種

主な仕様と機種を表1に示す。

(日立製作所 通信機事業部・OA事業部)

製品紹介

日立インバータホイスト

ホイストの基本シリーズである「Vシリーズ」に、インバータを搭載した無段変速タイプを開発した(図1)。

従来から、一定段階で速度を変えられる二重速ホイストを販売してきたが、最近、作業速度変化に追従できる可変速タイプへの需要が増大し、これに対応するためにインバータ制御による無段変速を可能にした。

インバータホイストは、標準巻上(下)



図1 日立インバータホイスト「1MVC-T23」

表1 インバータホイスト仕様

項目	形式	巻上(下)可変速形					横行可変速形				
		1/2	1	2	3	5	1/2	1	2	3	5
ホイスト	容量(t)										
	モートル(kW)	1.1	2.3	3.5	5.0	7.0	(0.26)	(0.26)	(0.60)	(0.60)	(0.84)
インバータ	出力容量(kVA)	5.5			11	22	1.0		2.5		
	出力周波数(Hz)	10~60					6~60				
可変速範囲(m/min)	Min	2.2	2.2	1.7	1.5	1.3	2.5				
	Max	13	13	10	9	8	25				
電源		三相200V 50/60Hz, 220V 60Hz									
使用頻度		使用率25%, 始動回数250回/時									

注：小括弧内は、横行用モートル容量を示す。

速度から零速(横行速度は1/10速)まで、無段階に自由に変えられるため、微妙なスピードが要求されるライン作業に適する。

1. 主な仕様

- スピードを自由に変えることができるため、めっき・塗装工程間搬送作業などで、速度コントロールができ、均一な製品づくりに役立つ。
- クッションスタート、クッションストップを採用しているため、巻上(下)

時のワークへの衝撃、スタート・ストップ時の荷振れが緩和され、精密な機器の組立て、運搬にも安心して使用できる。

(3) 操作は、二段モーション式押しボタンを採用しているため、低速から高速への切替えも押しボタン一つで簡単に操作できる。

2. 主な仕様

主な仕様を表1に示す。

(日立製作所 商品事業本部)

日立評論 Vol. 64 No. 10 予定目次

■特集 火力発電新技術

- 火力発電の動向と日立の役割
- 1,000MW石炭燃焼ボイラ
- 超々臨界圧二段再熱ボイラの計画
- 石炭火力用微粉炭機
- ボイラ通風用高性能軸流ファン
- 最近の灰処理技術
- 石炭火力用環境設備の新技術
- 新しい揚運貯炭システム
- 蒸気タービン新技術の適用
- 超高温・高圧蒸気タービン
- タービン発電機の新技術
- 可動翼循環水ポンプ
- 大形ボイラの制御システムの新しい動向
- 全デジタル制御装置
- 所内電気設備の新技術
- 大容量コンバインドプラント

日立 Vol. 44 No. 9 目次

- グ ラ フ 科学ブーム最前線
ユニークエキスポ・ミュージアム誌上拝見記
- ル ボ OA化で強力集配網を支援
日通航空国内貨物部門
- 明日を開く技術<30> 発想の転換で実現した光ネットワーク
- 家庭コーナー “いつでもお湯を”のいい暮らし。
すぐに沸く、瞬間式石油給湯機 tall 311
- 新製品紹介 ビデオ カセットレコーダー 掃除機
- 技術史の旅<74> 丹那トンネル
- 続・美術館めぐり<33> 東京芸術大学芸術資料館

企画委員

- 委員長 武田康嗣
- 委員 加藤三雄
- 委員 森山正敏
- 委員 本宅山和久
- 委員 塚本孝志
- 委員 佐室有充
- 委員 萩原正晴
- 幹事 猪股誠

評論委員

- 委員長 武田康嗣
- 委員 加藤三雄
- 委員 森山正敏
- 委員 本宅山和久
- 委員 塚本孝志
- 委員 佐室有充
- 委員 萩原正晴
- 委員 猪股誠

日立評論 第64巻第9号

- 発行日 昭和57年9月20日印刷 昭和57年9月25日発行
- 発行所 日立評論社 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 ☎100 電話(03)270-2111(代)
- 編集兼発行人 倉木正晴
- 印刷所 日立印刷株式会社
- 定価 1部500円(送料別) 年間購読料 6,700円(送料含む)
- 取次店 株式会社オーム社 東京都千代田区神田錦町三丁目1番 ☎101 電話(03)233-0641(代) 振替口座 東京6-20018

© 1982 Hitachi Hyoronsha, Printed in Japan (禁無断転載)