

最近の永久磁石式 ECB リターダ

Recent Permanent Magnet ECB Retarder

荒木健詞/Kenji Araki・関西製造所 製鋼品技術部 参事

要 約

永久磁石を用いた「軽量・コンパクトタイプ」のECB（Eddy Current Brake）リターダを、世界で初めて実用化し、'91/1に発売開始した。以降、市場から高い評価を得て、多くの車両に採用されてきた。この度、その特徴である「軽量・コンパクト」化をさらに進化させた新シリーズを開発し、量産を開始したので、紹介する。

Synopsis

We achieved the world's first practical application of a light-weight and compact ECB retarder using permanent magnets. Since its market launch in January 1991, our retarder has been highly rated and has been adopted to many vehicles. Recently, we developed a new series retarder which further evolves the "light-weight and compact" characteristics. Mass production has now started. In this paper, we introduce the new retarder.

1. 緒 言

リターダは、大型トラック・バスなどの大型商用車のブレーキ性能を高めるために装着する装置である。

当社では、世界で初めて、「永久磁石式 ECB リターダ」の開発に成功し、'91/1に発売を開始したが、その使用実績から、「走行安全性の向上」「ドライバーの疲労軽減」「ブレーキ寿命の向上」「メンテナンス費用の低減」などのメリットが認識され、ドライバーをはじめ市場から高い評価を得ている。

特に、'94/秋の「車両総重量規制緩和」の法規改正を契機に、国内市場でリターダ搭載が本格化した。

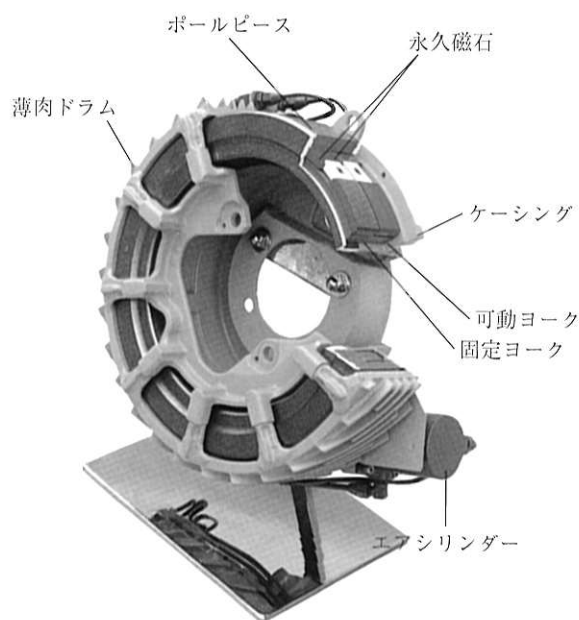
この度、その特徴である「軽量・コンパクト」化をさらに進化させた新シリーズを開発し、量産を開始した。

以下に、その新シリーズの性能、特徴について紹介する。

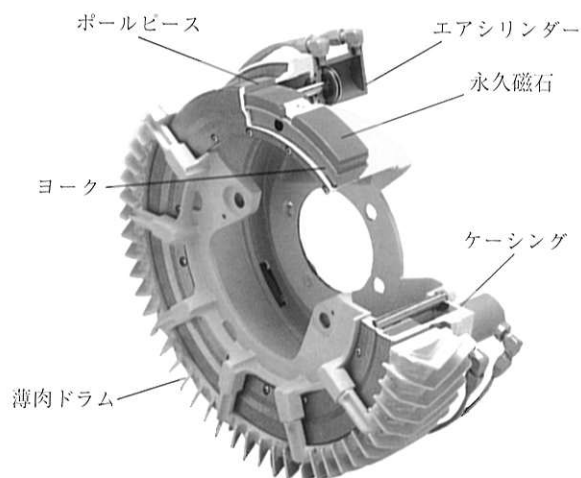
2. 新シリーズの作動原理と構造

新シリーズおよび従来シリーズの構造を、第1図および第2図に、また、新シリーズの「制動トルク発生のメカニズム」を第3図に示す。従来シリーズは、磁石とヨーク部分を軸方向にスライドさせ、制動トルクの切り替えを行っていたが、新シリーズは、第1図のように磁石とヨークを2組並べ、その1組を、回転方向にスライドさせることにより、制動トルクの切り替えを行う。この方式は、ケーシ

ング内に磁石の移動のための空隙が不要なため、よりコンパクトな設計を可能とした。さらに、新シリーズでは、「新規開発の高性能マグネットおよびドラム材料」の採用・「磁気回路の効率化」設計を織り込むことにより、信頼性向上ならびに低コスト化を図っている。

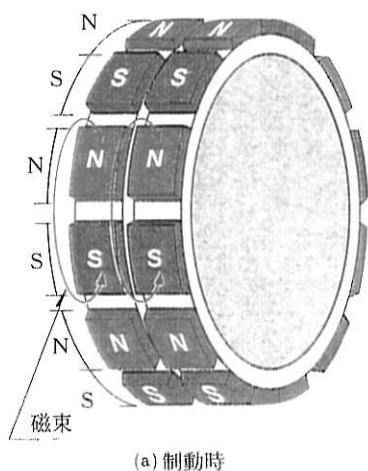


第1図 新シリーズの構造
Fig.1 Construction of new type retarder



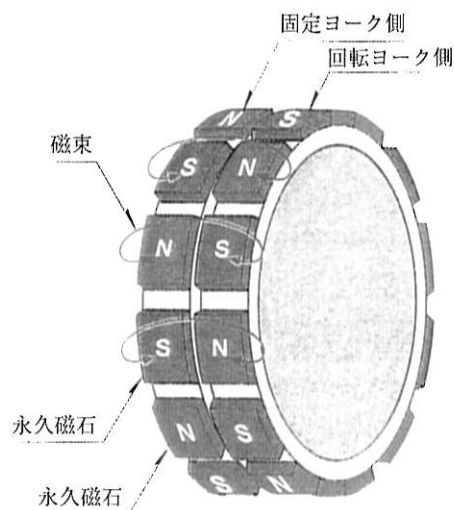
第2図 従来シリーズの構造

Fig.2 Construction of conventional type retarder



(a) 制動時

〔制動時には空圧シリンダーで右の磁石列（回転ヨーク）を回転させ、同じ極同士を隣り合わせる。するとNからSにかけての磁束がドラムの内部を通り、渦電流が発生する。〕



(b) オフ時

〔オフ時には異なる極を隣り合わせて磁束がドラム内を通らないようにする。〕

第3図 新シリーズの「制動トルク発生メカニズム」

Fig.3 "Operational mechanism" of new type retarder

3. 新シリーズの特徴

大型トラック用リターダの主仕様の比較を第1表に示す。表に示す如く、新シリーズでは、制動トルクを増加させたにもかかわらず、装置重量等は、大幅に軽減しており、その特徴である「軽量・コンパクト」および「省エネルギー」の大幅な進化を実現した。

したがって、その特徴を整理すると、次のとおりである。

- (1) 極めて、軽量・コンパクトであるため、車両の改造補強が不要であり、積載量も確保できる。
- (2) 電気消費がほとんど不要である。さらに、漏電などによるスパークの恐れが無く、安全である。
- (3) 連続使用しても電磁石方式に認められる自己発熱がなく、制動力が安定している。

第1表 両シリーズの主仕様比較（大型トラック用機種例）

Table 1 Comparison of specifications between new and conventional type retarder (Model for 10TON vehicle)

	新シリーズ (NT50B)	従来シリーズ (NT40A)
(1) 制動トルク (N-m/2 200rpm)	471	392
(2) 装置重量 (kgw)	37	48
(3) コントロール用 エアーシリンダー のサイズ (mm)	$\phi 45 \times 66.5^{\text{ST}}$ $\times 1.5 \text{本}^*$ * (ON→OFFリターン は1本のシリンダー で行う。)	$\phi 40 \times 48^{\text{ST}}$ $\times 3 \text{本}$

製品・技術紹介

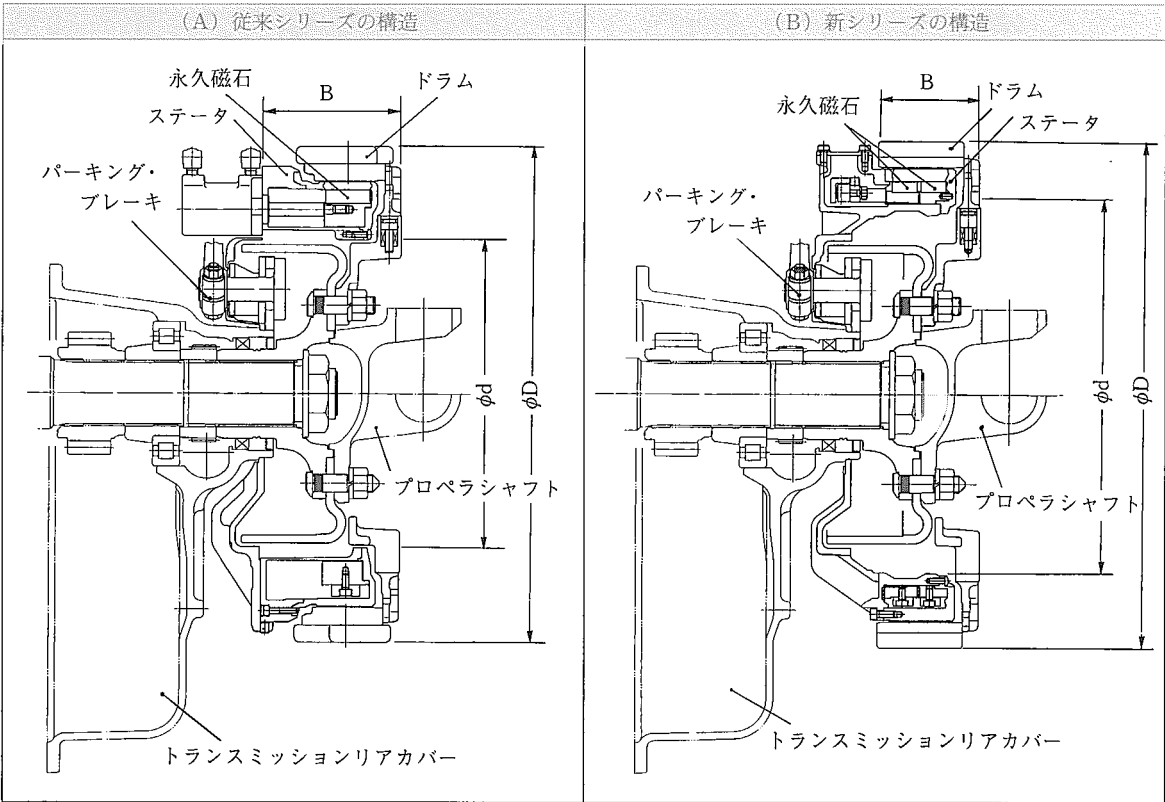
- (4)ドラムからの反抗磁界に強く、高速域においても制動力の低下が小さい。
- (5)構造がシンプルで、ほとんどメンテナンスが不要である。

4. 結 言

第2表に、現状の機種構成を示す。新シリーズの開発により、「従来シリーズでは、搭載のための車両改造が困難」

であった車両へも小改造のみで、容易に搭載できることになる。その結果、低コスト化の進展と相俟って、より広範囲な各種車両への搭載をすすめることにより、商用車の走行安全性の向上に対し、貢献してゆきたい。

第2表 現状の機種構成
Table 2 Constructions and specifications of retarder



機 種	主 仕 様		寸 法 (mm)			備 考
	制動トルク (N·m)	重 量 (kgw)	φ d	φ D	B	
NT40A	392	45	φ276	φ445	120	量 産 中
NT18A	177	25	φ233	φ373	99	量 産 中
NT65B	637 (2 段式)	56	φ276	φ450	115	量 産 中
NT50B	490	37	φ326	φ450	92	量 産 中
NT20B	196	17	φ233	φ345	68	量 産 中
NT40B	392	27	φ233	φ375	95	開 発 中

問合せ先
関西製造所
製鋼品技術部 参事
☎06-466-6267 荒木