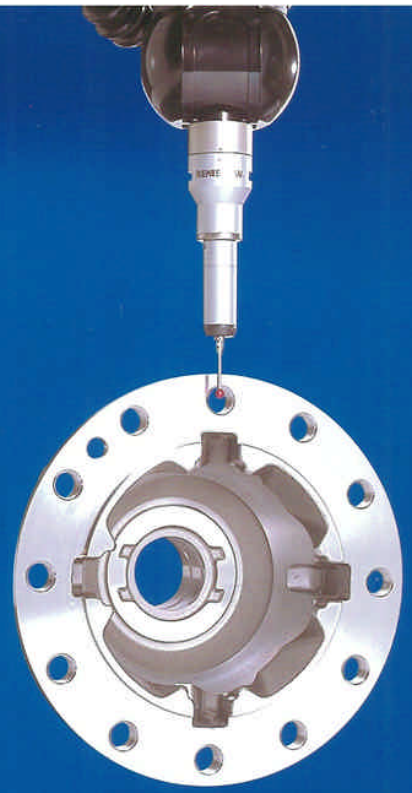


いい夢KATACHIに...

DEFINITION  
PERFORMANCE



*Yanagawa*

# Advanced technology put forward by Yanagawa Seiki

## 柳河精機が提案する先進の技術

車の高性能化に伴い、デファレンシャルは高トルク容量化と軽量化が求められてきました。しかし、高トルク容量化の対応として、デファレンシャルケースは強度を保つため、十分な肉厚を確保しなければなりません。従って、重量増加は避けられない問題でした。重量とコストの増加。高トルク容量化にはこのような問題点がありました。YSKオリジナル4ピニオンデファレンシャルは斬新な技術で、さらなる高性能化を実現しました。

With the increasing efficiency of automobiles, demand has arisen for differentials with higher torque capacities and that are lighter in weight. However, when increasing torque capacity, to keep the strength of differential cases, thickness must be increased. This used to result in the problem of weight increase. In addition, the complicated structure of traditional 4 pinion differentials required many parts, and increased processing costs and assembly costs. Increases in weight and cost. Increasing torque capacity use to attract many problems such as these. Innovative YSK original 4 pinion differential technology reconciles these conflicting problems, while in addition making high functionality a reality.



## 4 Pinion Differential

### 製品開発力を形にする製造技術

#### Summary of production process - realizing product development strength

成型から組立まで、柳河精機グループ（柳河精機（株）・（株）中村鍛造所・（株）早川製作所）にて一貫生産を行うことにより、高性能・高品質・低コストを高次元で実現。また、流動在庫の最小限化を可能としました。

From die to assembly, Yanagawa Group (Yanagawa Seiki Co., Ltd.; Nakamura Tanzou Corporation; Hayakawa Seisaku Corporation), by operating a total manufacturing system, realizes high functionality, high quality and low cost to a high degree. Stock surplus has been reduced to a minimum.

#### ●鍛造工程 forging process



鍛造成形することにより、材料組織の緻密化と内部欠陥のない高強度な性質を確保、鋳物に対して、薄肉厚で同一強度を達成、同時に大幅な重量軽減を実現。

Through forged fabrication, we have increased the precision of the material structure while also maintaining flawlessness and high-strength qualities, and for the castings, achieved thinness and strength, while reducing weight by a large degree.

#### ●機械加工工程 machining process



鍛造成形により、大幅な少加工化に成功。加工コストの低減を図りました。

With forged fabrication, the need for processing has been reduced by a large degree. In doing so, we have reduced processing costs.

#### ●組立工程 assembly process



溝嵌合方式による自動調芯機構は組立時の精度測定を容易にし、組立性を向上させました。

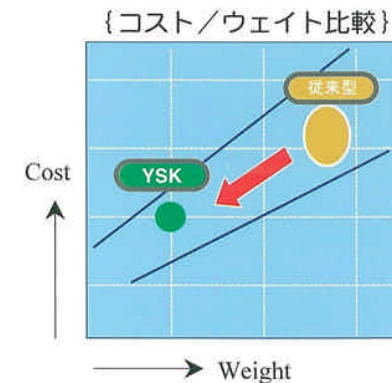
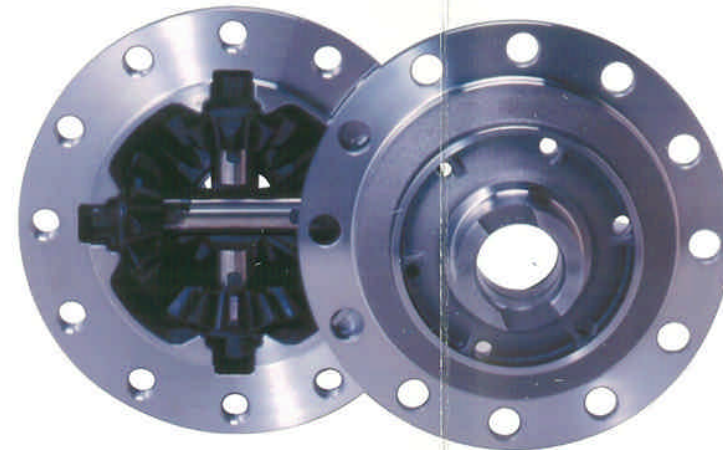
The automatic alignment apparatus used in the matched groove method allows for ease in accuracy of measurement when parts are assembled, improving the cohesion of the assembly.

### 独創的なアイデアを現実に

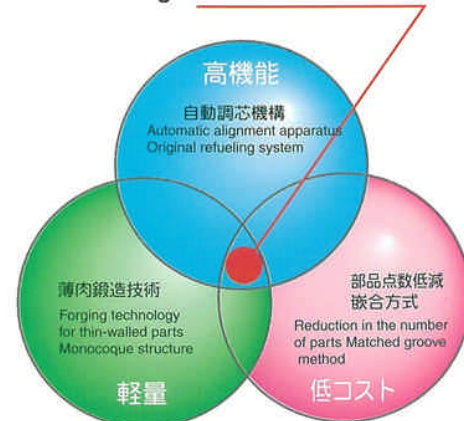
#### Realizing unique ideas

従来型4ピニオンデファレンシャルと比較して、コスト/ウェイトの両面で優位性を実現。次世代デファレンシャルのパフォーマンスを提案いたします。

Having advantage both in cost and weight compared to conventional 4 pinion differential, the product shows the performance of the next-generation differential.

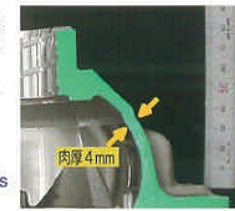


#### YSK Original 4Pinion Differential



#### ●軽量化 Weight saving

デファレンシャルケースは鍛造成形ならではの「モノコック構造」を採用。鍛造成形で一般部標準肉厚4mmを実現。薄肉化と高剛性を両立しました。



Monocoque structure specific to forging is employed for producing differential case. Forging realizes the generalized normal thickness of 4mm, making the product thinner and stronger.

#### ●低コスト化 Cost reduction

シンプルな独自構造により部品点数の最小化を図りました。加工コスト、組立コストを大幅に低減しています。



Original structure has reduced the number of parts, resulting in remarkable reduction of assembly cost.

#### 軽量化に伴うミッション全体の重量低減にも大きく貢献しています

Weight saving makes a great contribution to reduction in weight of whole transmissions.

#### ●高機能化 High functionalization

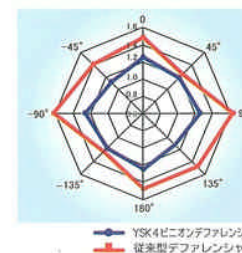
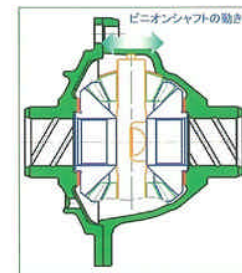
##### 1. 音・振動の低減 Reduction of noise and vibration

ピニオンシャフトのフローティングによる調芯機構で、デファレンシャル内部のガタ量を低減しました。

Utilizing floating of the pinion shaft, alignment apparatus has reduced the looseness inside differential.

モノコック構造により等円環剛性に優れ、リングギヤの支持性能を大幅に向上。ギヤノイズの低減、耐久性の向上を実現させました。

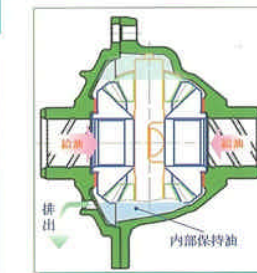
Monocoque structure realizes the balanced stiffness and improves the bearing capability of ring gears. Reduction of gear noise and improvement of endurance are also realized.



##### 2. 耐焼付性タフネスの向上 Improved burning resistance toughness

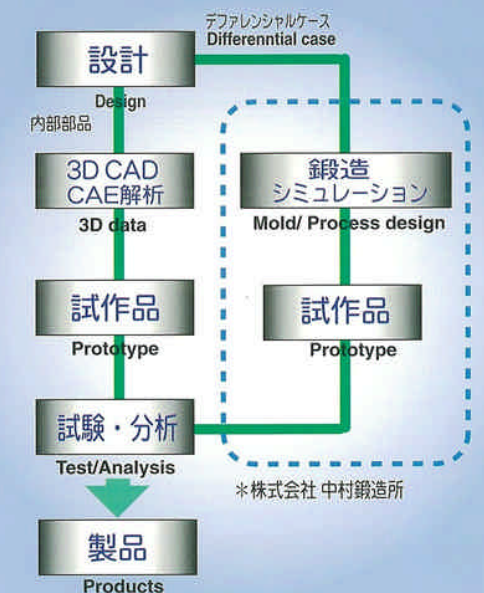
密封タイプの独自給油方式を採用し、安定した潤滑性を確保しました。

Original refueling system (internal holding type) allows securing stable lubricity.



### 開発工程の概要

#### Summary of development process



3Dデジタル技術による構造解析で、応力分散と高強度化を検討

Using structural analysis with 3D digital technology, stress dispersion and improvements in rigidity are studied

3D CADによる空間レイアウトを行い、立体的に組付け時の干渉を確認。Space layout using 3D CAD allows us to check assembly interference displayed in three dimensions.



CAE解析により、応力分散を検討、大幅に開発スピードを向上させています。

Examining stress dispersion with CAE analysis vastly speeds up development.

生産拠点



狭山工場 Sayama Factory  
〒350-1331 埼玉県狭山市新狭山1-3-5  
TEL:042-953-5151 FAX:042-953-5159  
3-5,1-chome, Shinsayama, Sayama-city,  
Saitama-pref



株式会社中村鋳造所 Nakamura Tanzo Co.,Ltd.  
〒433-8118 静岡県浜松市高丘西1-1-14  
TEL:053-436-2341 FAX:053-436-1275  
1-14, 1-chome, Takaoka-nishi, Hamamatsu-city,  
Shizuoka-pref  
URL <http://www.nakatan.co.jp>



株式会社早川製作所 Hayakawa MFG Co.,Ltd.  
〒376-0125 群馬県勢多郡新里村大字山上2284-1  
TEL:0277-74-1333 FAX:0277-74-1336  
2284-1, Yamakami, Nisato-mura, Seta-district,  
Gunma-pref

柳河精機株式会社 Yanagawa Seiki Co.,Ltd.

本社 Head Office

〒183-0006 東京都府中市緑町2-12-8 TEL:042-365-3111 FAX:042-362-3513  
12-8,2-chome, Midori-cho, Fuchu-city, Tokyo  
URL <http://www.yanagawa-seiki.co.jp>

狭山工場 Sayama Factory

〒350-1331 埼玉県狭山市新狭山1-3-5 TEL:042-953-5151 FAX:042-953-5159  
3-5,1-chome, Shinsayama, Sayama-city, Saitama-pref

亀山工場 Kameyama Factory

〒519-0102 三重県亀山市和田町1012 TEL:0595-82-1131 FAX:0595-82-3651  
1012 Wadamachi, Kameyama-city, Mie-pref

鈴鹿工場 Suzuka Factory

〒513-0823 三重県鈴鹿市道伯5-10-17 TEL:0593-78-1135 FAX:0593-78-1342  
10-17,5-chome, Douhaku, Suzuka-city, Mie-pref

テクニカルセンター Technical Center

〒321-3325 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台128-4 TEL:028-687-1801 FAX:028-677-0967  
128-4, Hagadai, Haga-machi, Haga-district, Tochigi-pref

国内関連会社 Domestic Group

九州柳河精機株式会社 Kyushu Yanagawa Seiki Co.,Ltd.

〒869-1205 熊本県菊池郡旭志村大字川辺1106-1 TEL:09683-7-3151 FAX:09683-7-2142  
1106-1, Ohaza Kawabe, kyokushi-mura, Kikuchi-district, Kumamoto-pref  
URL <http://www.kysk.co.jp>

株式会社中村鋳造所 Nakamura Tanzo Co.,Ltd.

〒433-8118 静岡県浜松市高丘西1-1-14 TEL:053-436-2341 FAX:053-436-1275  
1-14, 1-chome, Takaoka-nishi, Hamamatsu-city, Shizuoka-pref  
URL <http://www.nakatan.co.jp>

株式会社早川製作所 Hayakawa MFG Co.,Ltd.

〒376-0125 群馬県勢多郡新里村大字山上2284-1 TEL:0277-74-1333 FAX:0277-74-1336  
2284-1, Yamakami, Nisato-mura, Seta-district, Gunma-pref

柳河物流株式会社 Yanagawa Butsuryu Co.,Ltd.

〒205-0003 東京都羽村市緑ヶ丘3-6-5 TEL:042-570-0770 FAX:042-578-1732  
6-5,3-chome, Midorigaoka, Hamura-city, Tokyo

柳河エンジニアリング株式会社 Yanagawa Engineering Co.,Ltd.

〒183-0006 東京都府中市緑町2-12-8 TEL:042-365-3411 FAX:042-368-6388  
12-8, 2-chome, Midori-cho, Fuchu-city, Tokyo  
URL <http://yanagawa-eng.co.jp>

株式会社柳河ホンダ Yanagawa Honda Co.,Ltd.

〒183-0006 東京都府中市緑町1-17-1 TEL:042-360-1211 FAX:042-360-1919  
17-1,1-chome, Midori-cho, Fuchu-city, Tokyo  
URL <http://primo.honda.co.jp/yanagawa/>

海外関連会社 Overseas Group

YSK CORPORATION

1 Colomet Drive Chillicothe, Ohio 45601 U.S.A TEL:1-740-775-9752 FAX:1-740-775-2221

YANAGAWA OF SOUTH CAROLINA, INC.

1878 Jo Rodgers Jr. Boulevard Clarendon Country Industrial Park Manning, SC 29102 U.S.A  
TEL:1-803-505-9100 FAX:1-803-505-9102

THAI YANAGAWA CO.,LTD.

160 Moo 16 Thepharak Industrial Estate Thepharak Rd. Bangsaothong Dist.  
Bangsaothong Samutprakarn 10540 THAILAND TEL:662-313-1806 FAX:662-313-1810

NAKATAN THAI INDUSTRY CO., LTD.

Eastern Seaboard Industrial Estate 22 Moo 4 Tambol Pluakdaeng,  
Amphur Pluakdaeng Rayong 21140 THAILAND TEL:6638-954-027 FAX:6638-954-030

廣州柳河精機有限公司

広東省広州市增槎路槎頭 TEL:86-20-8198-5611 FAX:86-20-8198-5611

**YSK** 柳河精機株式会社  
<http://www.yanagawa-seiki.co.jp>

柳河精機は、  
国際規格ISO9001,ISO14001を認証取得しています。  
Yanagawa is certified under the international standards  
ISO9001,ISO14001.