要約版

川崎製鉄技報
KAWASAKI STEEL GIHO
Vol. 34 (2002) No.2
自動車用鋼材特集号

自動車内装天井基材「KP シート」の高剛性化・軽量化

High Stiffness and Lightweight "KP-Sheet" for Automotive Headliners

花谷　誠二 (Seiji Hanatani)　伊藤　正彦 (Masahiko Itoh)　久保　秀穂 (Hideho Kubo)

要旨：
KP シートとはスタンピング成形可能なガラス繊維(GF)とポリプロピレン樹脂(PP)の複合材料である。ケープラシート（株）は自動車内装天井の高剛性化・軽量化ニーズにこたえるために新しい KP シート UL 材を開発した。KP シート UL 材は，従来の KP シートと同様の優れた成形性と寸法安定性を示すとともに，従来の KP シートに対し同一質量で 50%以上の剛性向上が可能である。一方，同一剛性で比較すると，従来の KP シートに対し 20%の軽量化が可能である。KP シート UL 材は 2001 年から販売を開始した。

Synopsis：
KP sheet is a stampable sheet made of polypropylene (PP) and glass fiber (GF), which is mainly applied to automotive interior parts such as headliners. A newly developed KP sheet "UL grade" is able to improve stiffness by 50% compared with the normal KP sheet of the same weight while holding superior moldability and dimension stability equal to those of the normal KP sheet. UL grade has been introduced to the automotive interior parts field since 2001. The use of "UL grade" as a base material of the headliners can reduce the weight of the parts by 20% because of its high stiffness.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

本文は次のページから閲覧できます。

川崎製鉄技報
34 (2002) 2, 109-110

自動車内装天井基材「KPシート」の高剛性化・軽量化*

High Stiffness and Lightweight "KP-Sheet" for Automotive Headliners

花谷　誠二
Seiji Hanatani
ケーブラシート(株)
技術部　部長補

伊藤　正彦
Masahiko Itoh
ケーブラシート(株)
技術部　部長補・工博

久保　秀穂
Hideho Kubo
ケーブラシート(株)
技術部　部長

要旨

KPシートとはスタンピング成形可能なガラス繊維(GF)とポリプロピレン樹脂(PP)の複合材料である。ケーブラシート(株)は自動車内装天井の高剛性化・軽量化ニーズにこたえるために新しいKPシートUL材を開発した。KPシートUL材は，従来のKPシートと同様の優れた成形性と寸法安定性を示すとともに，従来のKPシートに対し同一質量で50%以上の剛性向上が可能である。一方，同一剛性で比較すると，従来のKPシートに対し20%の軽量化が可能である。KPシートUL材は2001年から販売を開始した。

Synopsis:

KP sheet is a stampable sheet made of polypropylene (PP) and glass fiber (GF), which is mainly applied to automotive interior parts such as headliners. A newly developed KP sheet "UL grade" is able to improve stiffness by 50% compared with the normal KP sheet of the same weight while holding superior moldability and dimension stability equal to those of the normal KP sheet. UL grade has been introduced to the automotive interior parts field since 2001. The use of "UL grade" as a base material of the headliners can reduce the weight of the parts by 20% because of its high stiffness.

1　はじめに

KPシートとはガラス繊維(GF)とポリプロピレン(PP)で構成されるプレス成形用の複合材料である。軽量性や成形性，形状安定性が注目され，自動車内装部品，特に成形天井用基材として1997年頃から，採用が拡大してきた。

ケーブラシート(株)では，さらなる軽量化と高剛性化を目指して2000年から新しいKPシート，UL材(Ultra Light)の開発に取り組んできた。その結果，従来のKPシートに比べ，同一剛性で20%の軽量化を可能にするUL材の量産技術を確立し，2001年に販売するに至った。

本稿では，KPシートUL材の特徴について概要を述べる。

2　KPシートの製造方法

KPシートの製造プロセスを**Fig. 1**に示す。

KPシートの特徴はGFとPPの均一な分散性にある。これは抄紙法[1,2]と呼ばれる特殊な製造方法に起因する。抄紙法とは泡液中(foam)でGFとPPを分散させた後，GFとPPの混合体を連続的に抄く技術で，ウェブと称されるマット状の中間製品(ロール状の連続体)が得られる。ウェブ中のGFは2次元平面だけでなくウェブ厚み方向にも配向(3次元配向)しており，これがKPシートの特徴である高膨張の根源となる。

ウェブはいったんプレス工程でシート化(薄肉化)され，さらに剪断・精整を経てKPシートとなり，シート状で顧客に供給される。

3　KPシートの成形方法

KPシートを遠赤外炉などで加熱してPPを軟化溶融させると，GFのスプリングバックが作用してシート全体が均一に膨張するとともに，成形加工性が発現する。この性質を利用して軽量・高剛性の大型部品を非常に容易に成形することができる。**Fig. 2**に膨張成形の概念を示す。膨張成形により，KPシートの厚みに対して2～4倍の厚みの成形品を得る。成形厚みを大きくすることで，成形品の断面2次モーメントを増加させた高剛性体を成形することができる。

4　UL材の特徴

4.1　高膨張性

KPシートUL材の特徴は，さらに改善された高膨張性にある。**Photo 1**に従来のKPシートとKPシートUL材の膨張品の断面写真を示す。写真中のθとはGFの厚み方向への配向角を示す。UL材は抄紙技術の改良によりこの配向角θを高めた材料であり，その

* 平成14年4月2日原稿受付

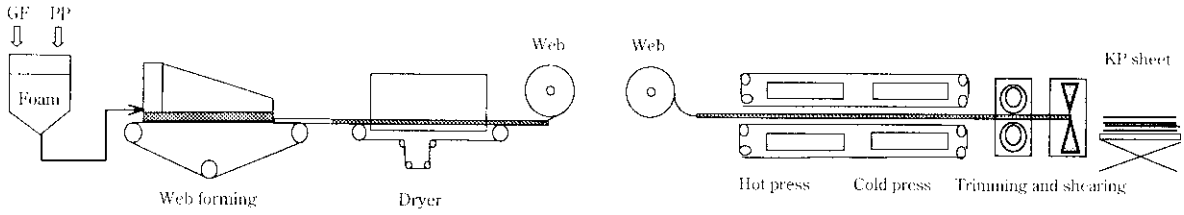

Fig. 1 Manufacturing process of KP sheet

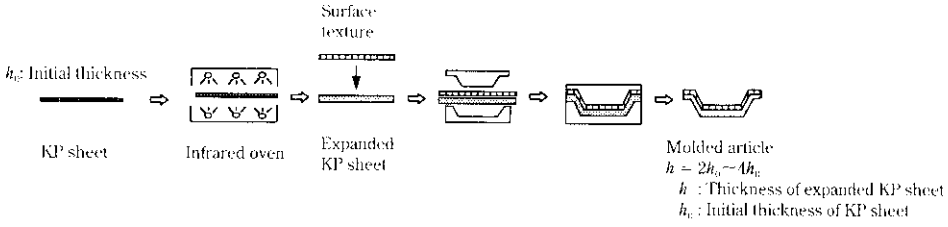

Fig. 2 Schematic diagram of expansion molding for KP sheet

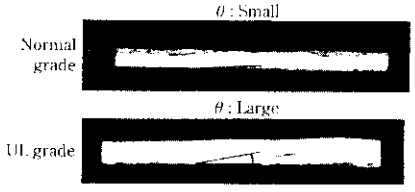

Photo 1 GF arrangement in thickness direction of expanded KP sheet

結果，膨張性能が従来材と比較して30%以上改善されている。

4.2 軽量・高剛性

自動車内装天井基材の剛性を示す指標として弾性勾配 (elastic slope) が使用される。弾性勾配は断面2次モーメントと相関する[3]ため，膨張成形において基材厚みを大きくできる材料ほど剛性の向上に有利である。KPシートUL材の改善された高膨張性はこの点で優れた性能を発揮する。このため，より軽く，より高い剛性の自動車内装天井部品を製造することができる。

Fig. 3に，目付け（単位面積当たりの質量）と弾性勾配の関係を示す。同一目付けで比較すると，KPシートUL材は従来のKPシートに対し50%以上の剛性改善を実現できることが分かる。

一方，同一弾性勾配で比較すると，KPシートUL材は従来のKPシートに対し20%の軽量化が達成できることが分かる。すなわち，KPシートUL材は部品の軽量化または剛性性能向上を図るために優れた材料であるといえる。

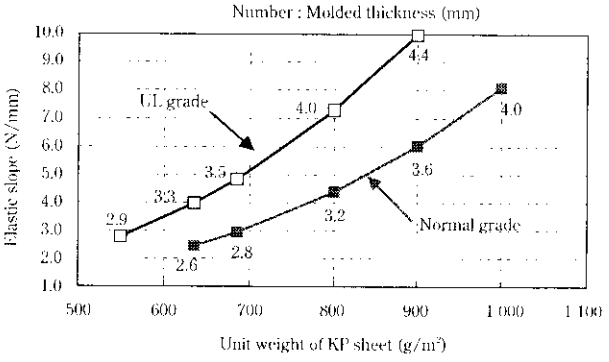

Fig. 3 Comparison in elastic slope between UL grade and normal grade

5 おわりに

KPシートUL材は軽量・高剛性化という自動車部品に求められるニーズにこたえるために開発された材料である。部品機能の向上に貢献するより使いやすい材料として，さらに広く使用されるよう性能・品質の改善を進めている。

また，KPシートUL材の高膨張性を利用して吸音特性に優れた製品を開発中であり，近々量産の予定である。

参考文献

1) 竹原亞生，枚辺英孝：川崎製鉄技報，**24**(1992)2, 20
2) 吉武裕幸，瀬 宏一，西村 治，荒木 豊，久保秀穂：プラスチックス，(1996)9, 124
3) Y. Araki, S. Takano, S. Hanatani, M. Ito, and H. Kubo: "Development of Lightweight and High Stiffness "New KP-Sheet" for Automotive Headliners by Controlling of Glass Fiber Arrangement", Proc. of the Seventh Jpn. Int. SAMPE Symp., Tokyo Big Sight(Japan), 11(2001), 407