

معرفی محصول

گرید HMI50، پلی اتیلن با چگالی سنگین و شاخص مذاب بالا بوده که مناسب جهت استفاده در تولید ظروف جداره نازک به روش قالب گیری تزریقی و IML است. همچنین در تولید قطعات جنرال تزریقی نیز با در نظر گرفتن محدوده خواص قطعه تولیدی، به علت شاخص مذاب بالای آن (MFI 190 C, 2.16 kg=50) در مقایسه با گرید جنرال تزریقی HD-52518 (MFI 190 C, 2.16 kg=18) و نیز گرید HMI-5035 (MFI 190 C, 2.16 kg=35) باعث تسهیل در شرایط قالب گیری تزریقی خواهد شد. از جمله کاربردهای دیگر این گرید حوزه تولید کامپاند و مستریج می باشد.

جدول ۱: مقایسه خواص مکانیکی گرید HD-5035 با نمونه گریدهای تجاری پلی پروپیلنی

| | PP-Random Copolymer (Commercial PP) | PP-Homo Polymer (Commercial PP) | HD-52518 (Commercial PE) | HMI-5035 (Commercial PE) | HMI50 (Commercial PE) |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| MFI (g/10min) | 25 (230 C, 2.16 kg) | 25 (230 C, 2.16 kg) | 18 (190 C, 2.16 kg) | 35 (190 C, 2.16 kg) | 5 (190 C, 2.16 kg) |
| Density (g/cc) | 0.900 | 0.900 | 0.952 | 0.950 | 0.950 |
| Izod Impact AMB. (J/m) | 38 | 20 | 34 | 26 | |
| Izod Impact -18 C (J/m) | 15.8 | - | 32.7 | 32 | |
| Flexural Modulus (MPa) | 1130 | 1400 | 820 | 800 | |
| Stress Yield (MPa) | 27 | 32 | 21 | 21 | |
| Strain Break (%) | 800 | - | 280 | 400 | |

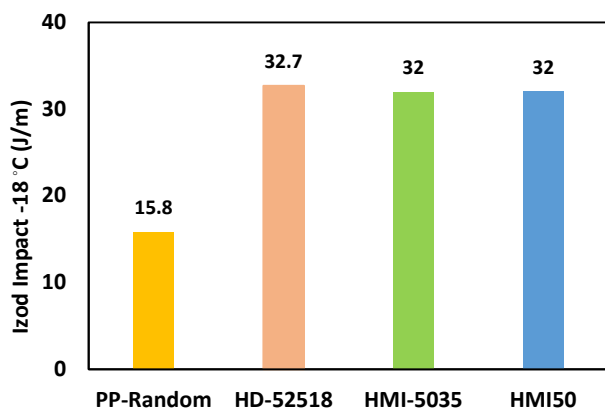
در واقع، علی رغم افزایش شاخص مذاب جهت دستیابی به طول جریان بالاتر و سهولت پر شدن قالب در ظروف جداره نازک، خواص مکانیکی نیز حفظ شده است.

مقاومت ضربه در کاربردهای فریزری

با توجه به مصرف قابل توجه ظروف جداره نازک در دمای پایین و کاربردهای فریزری، همان گونه که در نتایج آزمون مقاومت ضربه دمای پایین (شکل ۲) مشاهده می گردد، مقاومت ضربه گریدهای HMI50 و HMI-5035 در دمای پایین منفی ۱۸ درجه سانتیگراد، علی رغم افزایش شاخص مذاب در مقایسه با HD-52518 دچار افت نشده و حدود ۲ برابر نمونه پلی پروپیلنی نیز می باشد که به عنوان مزیت قابل توجه در کاربرد این گرید جدید خواهد بود.



شکل ۱: حوزه کاربری گرید HMI50 در ظروف جداره نازک و IML

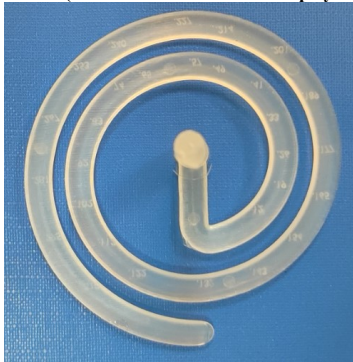


شکل ۲: مقایسه مقاومت ضربه دمای پایین گرید HMI50 با نمونه گریدهای پلی الفینی

خواص مکانیکی طبق استاندارد به روش قالب گیری تزریقی

در گرید HMI50، با توجه به هدف گذاری کاربرد آن، نیاز است که فرایند پذیری محصول به گونه ای باشد که به عنوان اولویت اول، امکان دستیابی به طول جریان بالا، فراهم گردد. اصولا با افزایش شاخص مذاب و به تبع کاهش متوسط وزن مولکولی، خواص مکانیکی دچار افت می گردد. در طراحی گرید HMI50، سعی گردید که حد بهینه ای به لحاظ شاخص مذاب تعیین گردد که محصول دارای بالانس مناسب به لحاظ دستیابی به طول جریان و نیز خواص مکانیکی باشد. در جدول ۱ خواص گرید HMI50 با نمونه گریدهای پلی پروپیلنی با کاربرد مشابه (PP-Copolymer و PP-Homopolymer) و نیز گریدهای پلی اتیلنی بر روی شیت و دمبل تزریقی مقایسه شده است.

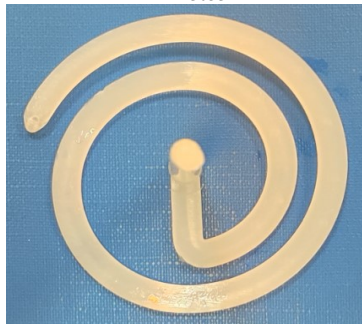
PP (Commercial PP-Random Copolymer)



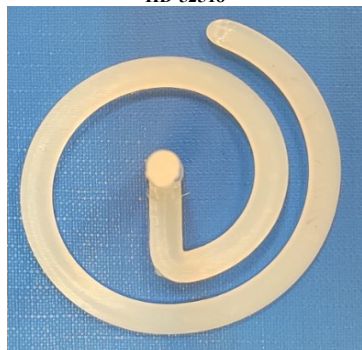
HMI-50



HMI-5035



HD-52518



خواص مکانیکی طبق استاندارد به روش قالب گیری فشاری

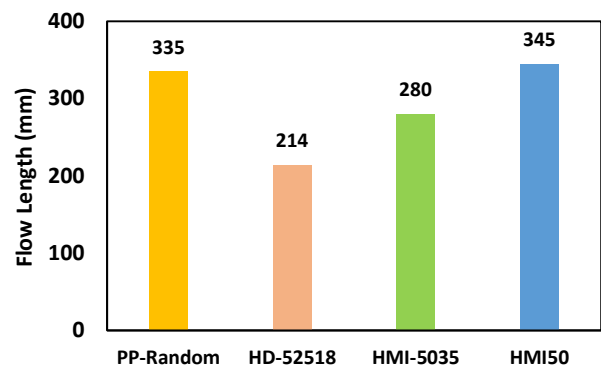
در جدول ۲ خواص گرید HMI50 با نمونه گریدهای پلی اتیلنی بر روی شیت و دمبل تهیه شده به روش قالب گیری فشاری مقایسه شده است.

| | HD-52518 (Commercial PE) | HMI-5035 (Commercial PE) | HMI-50 (Commercial PE) |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| MFI (g/10min) | 18 (190 C, 2.16 kg) | 35 (190 C, 2.16 kg) | 5 (190 C, 2.16 kg) |
| Density (g/cc) | 0.952 | 0.950 | 0.950 |
| Izod Impact AMB. (J/m) | 22.18 | 19.13 | 20 |
| Flexural Modulus (MPa) | 1200 | 1130 | 1115 |
| Vicat Softening Point (C) | 124 | 118 | 116 |

طبق نتایج آنالیزهای انجام شده بر اساس استاندارد بر روی شیت تهیه شده به روش قالب گیری فشاری، در گرید HMI50 علی رغم افزایش شاخص مذاب جهت دستیابی به طول جریان بالاتر و سهولت پر شدن قالب در ظروف جداره نازک، خواص مکانیکی از جمله مدول خمشی و مقاومت ضربه تا حد بالایی حفظ شده است.

فرایند پذیری و جریان یابی

در ارتباط با طول جریان، به عنوان ویژگی بسیار مهم در تولید ظروف جداره نازک، با توجه به متد تولید قطعه اسپیرال در دستگاه قالب گیری تزریقی، طبق شکل ۳ مشاهده می گردد، در گرید HMI50، طول جریان نسبت به محصول جنرال تزریقی HD-52518 و نیز HMI-5035 افزایش یافته و تا حدی بالاتر از نمونه پلی پروپیلنی تجاری نیز شده است که با افزایش طول جریان از یک طرف و نیز عدم افت خواص مکانیکی، از طرف دیگر، شرایط بهینه ای برای تولید ظروف جداره نازک با محصول پلی اتیلنی HMI50 فراهم خواهد شد.



شکل ۳: مقایسه طول جریان گرید HMI50 با نمونه گریدهای پلی اتیلنی

شکل ۴: قطعات اسپیرال فلوی تولیدی در دمای ۲۴۰-۲۵۵ درجه سانتیگراد و فشار تزریق ۷۰۰ بار