

تعیین شکل گسترده شیشه اتومبیل توسط روش اجزاء محدود

علی کلانتریان^۱، هادی کوزه چی^۲، مهرداد تقی زاده منطری^۳

دانشکده مهندسی مکانیک، قطب علمی تبدیل انرژی، دانشگاه صنعتی شریف

kalantarian@mech.sharif.edu

چکیده

روشی جهت تعیین شکل گسترده (unwrap) شیشه اتومبیل با استفاده از روش اجزاء محدود و با کمک روش جابجایی گره ارائه شده است. در این مقاله فرض شده است که شیشه به مانند یک ماده الاستیک عمل می کند. از تئوری تماس (contact) نیز برای گسترده کردن شیشه بر روی یک سطح صلب استفاده شده است. اساس کار روش محاسباتی و فرضیات مورد استفاده تشریح شده است. نتایج بدست آمده از تحلیل نرم افزاری با نمونه های واقعی تولید شده مقایسه شده و کارایی روش ودقت آن بررسی شده است.

واژه های کلیدی: شکل گسترده - جابجایی گره - شیشه اتومبیل - اجزاء محدود

مقدمه

به دست آوردن شکل گسترده (unwrap) شیشه اتومبیل مشکل بسیاری از کارخانجات شیشه سازی می باشد چرا که پروسه تولید شیشه های خم بر اساس برش شیشه تخت در طرح مناسب و حرارت دهی در کوره می باشد، بنابراین ایجاد شکل گسترده دقیق عاملی مهم در رسیدن به شکل نهایی شیشه می باشد. روش مرسوم در یافتن شکل گسترده بدین صورت است که با در اختیار داشتن یک نمونه از شیشه نهایی و با استفاده از گسترده کاغذ بر روی شیشه مدلی تقریبی از شکل گسترده بدست آمده و با سعی و خطا از طریق ساخت نمونه های فراوان شکلی تقریبی بدست می آید.

چن (Chen) و همکاران [1] در بخش تحقیقات شیشه در شرکت فورد و به وسیله نرم افزار ABAQUS برای شیشه ای خاص شکل گسترده آن را بدست آورده اند. Manservisi [2] مسأله بهینه کردن پروسه خمکاری شیشه را با روش المان محدود مدل کرده و با فرض مدل الاستیک توزیع دمای مناسب را برای رسیدن شکل نهایی بدست آورده است. Olsen و همکاران [3] مسأله خمکاری ورقه های شیشه ای بزرگ را به کمک روش المان محدود تحلیل کرده اند.

روشی که در این مقاله در پیش گرفته شده است بالا بردن دقت شکل گسترده نسبت به شکلهای موجود برای

۱- کارشناس مهندسی مکانیک

۲- کارشناس مهندسی مکانیک

۳- استادیار