

Untersuchung der Verträglichkeit von Weichmachern und Harzen mit Styrol-Triblockcopolymeren in Hotmelt Formulierungen

Klebstoffe sind aus dem heutigen Leben kaum noch wegzudenken. Sie umgeben uns im alltäglichen Leben: Haftetiketten, selbstklebende Briefumschläge und Briefmarken oder Pflaster, um nur wenige Anwendungen zu erwähnen. Eine Klebstoffklasse bilden die Haftklebstoffe oder im Englischen pressure sensitive adhesives (PSA). PSA-Klebstoffe sind bei Raumtemperatur dauerklebig, sie eignen sich daher genau für die vorgängig erwähnten Anwendungen.

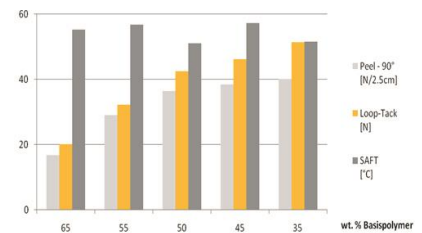
Als Rohstoffbasis für PSA-Klebstoffe dienen u.a. sogenannte thermoplastische Elastomere, im Speziellen Styrol-Triblockcopolymer wie SIS oder SBS. Diese Rohstoffe selbst sind allerdings noch nicht klebrig. Vielmehr müssen sie durch Formulierung mit anderen Komponenten wie beispielsweise Harzen zunächst klebrig gemacht werden. In Abb. 1 werden wesentliche Klebstoffeigenschaften in Abhängigkeit der Zusammensetzung der entsprechenden Formulierung aufgezeigt. Es ist zu erkennen, dass mit zunehmendem Harz-Anteil die Klebstoffe in Adhäsion gewinnen (gemessen an den Grössen der 90°-Schälffestigkeit sowie dem loop tack Test).

Ein Klebstoff mit guten Klebeeigenschaften ist aber nur bei einer guten Verträglichkeit der Harze mit dem verwendeten Polymer erreichbar. Ziel der vorliegenden Arbeit war es systematisch die Verträglichkeit verschiedener Harze und Weichmacher mit verschiedenen Polymeren zu untersuchen. Eine gute Verträglichkeit liegt vor, wenn sich das Harz vollständig in der Weichphase des verwendeten Polymers löst. Dieses Lösen drückt sich in einer Verschiebung der Glassübergangstemperatur aus, welche durch Dynamisch Mechanische Analyse (DMA) gemessen wird. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden die gemessenen Tg's mit mathematischen Modellen verglichen und in einen quantitativen Zusammenhang gestellt (Abb. 2). Mithilfe der präsentierten Ergebnisse ist es nun möglich, auch für neue Harz- oder Polymersysteme die Verträglichkeit zu untersuchen und mit dieser Kenntnis die Klebstoffeigenschaften in begrenztem Umfang vorherzusagen. Die vorliegende Arbeit wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Collano Adhesives AG durchgeführt, die die Ergebnisse der Arbeit bei zukünftigen Klebstoffentwicklungen berücksichtigen werden. Wir danken der Firma Collano Adhesives AG für die Unterstützung.

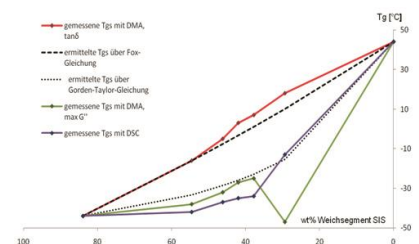


Diplomand
Simon Waldmann

Dozent
Olaf Meincke



In einem Vergleich der primären Klebstoffeigenschaften, nimmt mit zunehmender Abszisse der Harzanteil zu. Die skalierte Ordinate stellt in den jeweiligen Einheiten der unterschiedlichen adhäsiven und kohäsiven Charakterisierungen, die in der Legende hinterlegt sind, deren zur Harzkonzentration korrelierte Stärke dar.



In dieser Abbildung ist ein Vergleich der gemessenen und über mathematische Modelle (Fox- & Gordon-Taylor-Gleichung) ermittelten Glasübergangstemperaturen in der Ordinate hinterlegt. Die Abszisse stellt die jeweiligen Anteile an SIS-Weichsegmenten in den betreffenden Formulierungen dar.