

## Summary PhD thesis Christophe Block

“Calorimetric and rheological characterization of polymers – Advances in RheoDSC”

Structure – processing – property relationships are crucial for the polymer producing and processing industry as they determine how polymers can be processed and what the properties of the final products will be. The properties of polymers are closely related to their thermal transitions, like melting/crystallization and the glass transition, as well as with other processes occurring in these materials.

In this work, a novel experimental technique, called RheoDSC, was developed. This technique facilitates simultaneous rheological and calorimetric measurements on a sample in the well-controlled thermal environment of the calorimeter. As a result, the links between properties of flowing materials and their structural changes, on the one hand, and the transition temperatures and kinetics of phase transitions and other processes, on the other hand, can be measured at the same time using the rheometer and the calorimeter, respectively. This makes it possible to establish in an innovative manner the relationships between the flow and mechanical behaviour, the thermal behaviour, and the physicochemical processes in polymers and related materials.

“Calorimetrische en reologische karakterisering van polymeren – Vooruitgang in RheoDSC”

Structuur – verwerking - eigenschappen relaties zijn van groot belang in de polymeer producerende en verwerkende industrie, omdat ze bepalend zijn zowel voor de wijze waarop polymeren kunnen worden verwerkt als voor de eindeigenschappen van de producten. De eigenschappen van polymeren zijn nauw vervlochten met hun thermische transitie, zoals smelten/kristalliseren en de glastransitie, alsook met andere processen die optreden in deze materialen.

In dit werk werd een nieuwe experimentele techniek ontwikkeld, genaamd RheoDSC, die het mogelijk maakt om simultaan een reologische en calorimetrische meting uit te voeren op een meetstaal in de goed gecontroleerde thermische omgeving van de calorimeter. Dankzij de combinatie kunnen relaties worden gelegd tussen de eigenschappen van vloeibare materialen en hun structurele veranderingen enerzijds, en de transitietemperaturen en kinetiek van de faseovergangen of andere processen anderzijds, gemeten met, respectievelijk, de reometer en de calorimeter. Dit maakt het mogelijk om op een innovatieve wijze de relaties te onderzoeken tussen het vloe- en mechanisch gedrag, het thermisch gedrag en de fysisch-chemische processen in polymeren en aanverwante materialen.