

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)乙 第26号	氏名	権藤豊彦
学位審査委員	主査	古川睦久	
	副査	羽坂雅之	
	副査	内山休男	
	副査	香川明男	
論文審査の結果の要旨			
<p>権藤豊彦君は昭和46年3月福岡県浮羽工業高校を卒業し、(株)日立ビルシステムを経て、昭和48年9月国立久留米高等専門学校(現:独立法人国立高等専門学校機構久留米高等専門学校)文部技官(現在:技術職員)として採用され現在に至っている。この間、昭和59年5月から平成元年3月まで「掻き取り板流動と消費動力に関する研究」、昭和60年から現在まで「サンドミルのメディアの運動に関する研究」、平成3年4月から現在まで「ゴム練りおよび加硫度のその場測定に関する研究」に取り組んできた。権藤豊彦君はゴム練りおよび加硫度のその場測定に関する研究の成果を主論文「ゴム混練における配合剤の混合分散過程と加硫過程の <i>in situ</i> 評価に関する研究」として完成させ、学位論文の印刷公表論文11編(うち審査付き8編)、審査付き論文誌に投稿審査中1編および基礎となる論文10編、その他の論文5編を添えて長崎大学大学院生産科学研究科教授会に博士(工学)の学位を、長崎大学学位規則第5条第2項の規定により、古川睦久教授を紹介教授として申請を行った。大学院生産科学研究科教授会は、生産科学研究科学学位審査規定第19条に基づき資格審査委員会を設置した。資格審査委員会は平成20年12月17日開催の生産科学研究科教授会にその結果を報告し同教授会は生産科学研究科学学位審査規定第17条第2項第4号に該当し、同第17条第1項第4号に該当する者と認められるとし、提出資格有りと判定した。この判定を受けて、同日、上記の審査委員を選定した。委員会は主査を中心に論文の内容について新規性・科学的意義を慎重に審議し、公開論文発表会での発表を行わせるとともに口頭による最終試験と外国語試験を行い、論文の審査及び最終試験の結果を平成21年2月18日の研究科教授会に報告した。</p> <p>本研究では、ゴム混練りに使用されている密閉型二軸混合機内での配合剤の分散状態とプレス加硫における架橋反応状態の全く新しい <i>in situ</i> 評価法を提案し、ゴム中における配合剤の分散過程の分散状態及び硫黄加硫過程の加硫の均一性を検討し解明している。</p> <p>本論文は、6章より構成されている。第1章では、ゴム加工プロセスにおける混練りと加硫操作での問題点を明らかにしと目的を述べている。第2章では、ブタジエンゴム(BR)に黒色加硫ゴム粒子、テフロン粒子、ZnO をトレーサーとして密閉型二軸混合機中での混合分散過程の</p>			

可視化法を提案し、定量化を試みている。得られたデータを粒体混合において混合機や混合条件の比較、評価、選定に用いられている混合曲線で整理し、ローター形状や振り角度、振り方向、充てん率、回転数などを変えた場合の混合特性を明らかにしている。第3章では、第2章で提案した手法を実用配合アクリルニトリルブタジエンゴム(NBR)コンパウンドへ適用し、その有効性を明らかにしている。すなわち、これまで密閉型二軸混合機で混練されたゴムコンパウンドの均一性評価については、ほとんどなされていなかったが、NBR コンパウンドに配合された ZnO をトレーサーとして、混合機内の二次元や三次元の濃度分布から NBR コンパウンドの均一性評価を始めて明らかにしている。この結果は引張試験の力学的物性からの均一性の評価との良い一致から裏付けられている。第4章では、加硫過程における in situ 電流測定によるゴムコンパウンドの混合分散性評価法を提案している。実用配合 NBR コンパウンドを上下二枚の電極内に入れて加温加圧して加硫により得られた電流—加硫時間曲線が、ZnO、S、CB の混合分散状態と電流—加硫時間曲線が対応していることを見出し、電流の in situ 測定により NBR ゴムコンパウンドの均一性評価が行えることを明らかにしている。第5章では、第4章の結果をもとに CB と S の混合分散状態と電流—加硫時間曲線との関係を詳細に検討した結果、汎用されているキュラストメーターを用いたトルク—加硫時間曲線および各加硫時間における有効網目鎖濃度と電流—加硫時間曲線との比較から、提案している電流—加硫時間曲線は CB と S の混合分散状態及び加硫度測定法として有効であることを明らかにしている。更にこれまで不明であった電流変化のメカニズムを提案している。第6章では、本研究の総括を行うとともに、今後の展望について述べている。

審査委員会は、本論文が新規な内容を含みゴム科学の発展に学術的かつ工業的に寄与するものであることを認め、博士（工学）の学位に値すると判定した。