

7 Zusammenfassung

7.1 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht vergleichend den Einfluss unterschiedlicher Lagerungsbedingungen und -zeiten auf die Festigkeit des Metall-Kunststoff-Verbundes nach Anwendung kommerzieller und experimenteller Oberflächenkonditionierungsverfahren. Die Verbundfestigkeitsprüfung erfolgte mit Hilfe des Abscherversuches. Als Prüfkörper wurden Metallplättchen unterschiedlicher Maße aus Wirobond® C und Wiron® NT hergestellt und miteinander verklebt. Das Kleben erfolgte mit Compolute® und PANAVIA F®. Der Auftrag der Silikatschicht erfolgte mit dem Rocatec-Verfahren und flammenpyrolytisch mit einem modifizierten Gasbrenner. Um den Einfluss des oralen Milieus auf die Verbundfestigkeit zu untersuchen, wurden die Proben einer künstlichen Alterung unterzogen. Die Bestimmung der Bruchqualität erfolgte nach visueller Auswertung der Klebeflächen. Kriterium war das Vorhandensein von Kunststoff auf den abgescherten Oberflächen. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit lassen sich folgendermaßen zusammenfassen. Mit allen Verbundkombinationen konnte zu jedem Zeitpunkt die im ISO Ergänzungsentwurf 10477 geforderte minimale Verbundfestigkeit von 5 MPa erreicht werden. Mit dem Rocatec-Verfahren und Compolute® konnten die höchsten Verbundwerte erreicht werden. Nach flammenpyrolytischer Konditionierung waren Unterschiede, in Abhängigkeit zum verwendeten Kompositklebstoff, festzustellen. Mit Compolute® wurden im Vergleich zu PANAVIA F® höhere Werte erzielt. Die geringsten Verbundwerte wurden für den mit dem Alloy Primer und PANAVIA F® hergestellten Verbund ermittelt. Es konnte bestätigt werden, dass durch den Auftrag einer silikatischen Zwischenschicht ein stabiler, hydrolysebeständiger Metall-Kunststoff-Verbund hergestellt werden kann. Nach künstlicher Alterung konnte eine generelle Zunahme des adhäsiven Versagens des Metall-Kunststoff-Verbundes beobachtet werden. Die Bruchflächen waren vollständig frei von Kunststoff. Die visuelle Auswertung der übrigen Bruchbilder ergab zumeist eine gemischte Bruchqualität mit halbmondförmigen Ausrissen

im Kunststoff. Diese Beobachtung ist damit zu begründen, dass es während des Abschervorganges vor dem Abriss zu einer Deformation des Kompositklebstoffes kam. Durch die Anwendung des modifizierten Gasbrenners ist eine Gerüstkonditionierung für den Zahnarzt am Behandlungsstuhl möglich. Die mit ihm erreichten Haftwerte entsprechen denen kommerzieller Verbundverfahren und sind diesen damit ebenbürtig.

7.2 Summary

In this thesis, detailed comparative investigations into the effect of different storage conditions and durations onto the stability and resistance of metal-plastics compounds derived from surface conditionings have been presented. Shear-off-techniques were utilized to test the firmness of the compounds. Clogged Wirobond ® C and Wiron ® NT metal plates of different sizes were employed as test specimen. The clogging was accomplished by Compolute ® or PANAVIA F ® adhesives. An intermediate silicate layer was spreaded using either the Rocatec technology or a blow torch (pyrolysis conditions). In order to scrutinize the effect of the oral environment on the compound firmness, samples were exposed to an artificial aging process. The quality of the fracture was determined by visual evaluation of the fractured surfaces, with the presence of plastics on the sheared surfaces being the decisive criterion.

In the following, a summary of the results of the underlying studies is given. All compound combinations exhibited the required minimal firmness of 5 MPa according to the ISO supplement 10477. Compolute ® adhesive in combination with the Rocatec technology assured the highest values. However, pyrolytic conditionings gave varying results depending on the adhesive employed. Generally, Compolute ® was shown to afford higher firmness values than PANAVIA F ®. The lowest values were obtained for the alloy primer compound using PANAVIA F ®. Furthermore, it was unambiguously proven that the spreading of an additional silicate-based intermediate layer allows the preparation of a highly stable metal-plastics compound that exhibits excellent

resistance to hydrolysis conditions. Upon artificial aging, the adhesive power of the investigated metal-plastics compounds decreased dramatically. Consistently, the fractured surfaces did not show any remaining plastics residues. The other fractures featured varying fracture qualities leaving behind crescent-shaped notches in the plastics surfaces. The deformation of the adhesive geometry prior to fracture might account for this observed demolition of the plastics. The application of pyrolytic conditioning with a modified blow torch constitutes a convenient means for the onsite manipulation by the dentist, since the observed adhesion values are coequal to those derived from conventional adhesion methodologies.