

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Das Basismaterial.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Starre Laminate: Herstellung, Aufbau und Eigenschaften .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.1 Bezeichnung .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.2 Herstellung.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.3 Aufbau .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.4 Cu-Haftung .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.5 Windung und Verwölbung .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.6 Glas/Harz Verhältnis .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.7 Thermische Leitfähigkeit.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.8 Dielektrizitätskonstante .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1.9 Ausdehnung, thermisches und mechanisches Verhalten.....</b>	<b>18</b>
<b>1.1.10 Prepreg.....</b>	<b>22</b>
<b>1.1.11 Spannung zwischen Leiterbahnen .....</b>	<b>22</b>
<b>1.1.12 Isolation zwischen Lagen .....</b>	<b>23</b>
<b>1.1.13 Strombelastbarkeit der Leiterbahnen .....</b>	<b>24</b>
<b>1.1.14 Die Herstellung und Eigenschaften der Cu-Folie .....</b>	<b>26</b>
<b>1.1.15 Die Dicken der Cu-Folie.....</b>	<b>31</b>
<b>1.2 Flexible Basismaterialien: Herstellung, Aufbau und Eigenschaften .....</b>	<b>31</b>
<b>1.2.1 Herstellung.....</b>	<b>31</b>
<b>1.2.2 Aufbau .....</b>	<b>33</b>
<b>1.2.3 Auslegung des Fertigungsnutzen .....</b>	<b>34</b>
<b>1.2.4 Dimensionsstabilität .....</b>	<b>35</b>
<b>1.2.5 Flex-Layout.....</b>	<b>36</b>

<b>2 Das Herstellungsverfahren .....</b>	<b>43</b>
2.1 Von den ersten gedruckten Schaltungen zu HDI-Schaltungen in SBU-Technik .....	43
2.2 Leiterbildübertragung .....	53
2.2.1 Filmplotter .....	54
2.2.2 LDI – Laser Direct Imaging.....	57
2.3 Genauigkeit der Bohrposition .....	58
2.3.1 Laser-Bohrmaschinen.....	58
2.3.2 Mechanische Bohrmaschinen .....	59
2.4 Einige Entwurfsrichtlinien .....	60
2.5 Lagenaufbauten.....	61
2.5.1 4-Lagen Multilayer .....	61
2.5.2 6-Lagen Multilayer .....	62
2.5.3 8-Lagen Multilayer .....	62
<b>3 Multilayer mit definierter Impedanz – Produktionstoleranzen.....</b>	<b>64</b>
<b>4 Multilayer mit Kühlblechen – Entwärmung.....</b>	<b>78</b>
<b>5 Theoretische Überlegungen zur Ausdehnung von CIC-Multilayern und Leiterplatten mit „constraining cores“ bzw. “ tailored substrates“.....</b>	<b>94</b>
5.1 Vergleich mit Herstellerdaten und Veröffentlichungen .....	96
5.2 CIC-Metallkern Leiterplatten.....	98
5.3 Vergleich mit einem Testmultilayer.....	100
<b>6 Die Wölbung von Hybrid-Multilayern und asymmetrischen Strukturen .....</b>	<b>104</b>
<b>7 Thermozyklen, Widerstandsänderungen der DK-Hülse, Zuverlässigkeit .....</b>	<b>112</b>
7.1. Hohlzylinder.....	118
7.2 Vollzylinder .....	118
<b>8 Zusammenfassung .....</b>	<b>134</b>
<b>9 Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>135</b>